

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra chovu hospodářských zvířat**



**Česká zemědělská  
univerzita v Praze**

**Typy ustájení a jejich vliv na zdravotní a psychický stav  
koně**

**Bakalářská práce**

**Kamila Kroftová**

**Chov koní**

**Ing. Cyril Neumann**

**© 2021 ČZU v Praze**



### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Typy ustájení koně a jejich vliv na zdravotní a psychický stav koně" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne \_\_\_\_\_

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Cyrilovi Neumanovi za odborné vedení.

# Typy ustájení koně a jejich vliv na zdravotní a psychický stav koně

## Souhrn

Práce se zaměřuje na rozbor projevů chování koní a jejich smyslových potřeb v přímé souvislosti s prostředím, ve kterém jsou drženi. Zdůrazněn je termín welfare a stručně i zákony, které zamezují týrání zvířat a udávají i rozmezí vhodných podmínek pro život koní. Práce popisuje jednotlivé typy běžně provozovaných ustájení a jejich vlivem na zdravotní a psychický stav koní. Prezentuje konkrétní patologické projevy jak zdravotní (např. dušnost), tak psychické (stereotypie, sebedestrukce).

**Klíčová slova:** stáj, stereotypie, welfare, onemocnění, kůň

# **Types of stables and their influence on the health and mental condition of the horse**

## **Summary**

In my thesis, I am focusing on the analysis of the behaviour manifestation of horses and on their sensory needs directly related to the environment where they live. I am presenting the term of horse welfare and I shortly notice the laws that prevent cruelty to horses and that define the boundaries of suitable conditions for a horse life. I am looking into the types of stabling and their influence of the physical and psychical state of horses. I am presenting particular pathological manifestation both physical (e.g. dyspnoea) and physical (stereotypia, self-destruction).

**Keywords:** stable, horse, welfare, health, stereotype

# 1 Obsah

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Obsah</b>                                | <b>7</b>  |
| <b>2</b> | <b>Úvod</b>                                 | <b>8</b>  |
| <b>3</b> | <b>Cíl práce</b>                            | <b>9</b>  |
| <b>4</b> | <b>Literární přehled</b>                    | <b>10</b> |
| 4.1      | <i>Původ koně</i>                           | 10        |
| 4.1.1    | Vývoj tělesné hmotnosti                     | 11        |
| 4.1.2    | Vývoj zubů                                  | 11        |
| 4.1.3    | Historický vývoj chovu koní                 | 12        |
| 4.2      | <i>Etologie koně</i>                        | 13        |
| 4.2.1    | Smyslové orgány                             | 13        |
|          | Zrak  | 14        |
|          | Sluch                                       | 14        |
|          | Čich a hmat                                 | 15        |
|          | Chuť  | 15        |
| 4.2.2    | Instinkty                                   | 15        |
| 4.2.3    | Dorozumívání koní                           | 16        |
| 4.2.4    | Hierarchie                                  | 16        |
| 4.2.5    | Stres                                       | 18        |
| 4.4      | <i>Welfare</i>                              | 19        |
| 4.5      | <i>Typy ustájení</i>                        | 21        |
| 4.5.1    | Pastevní ustájení                           | 23        |
|          | Výběh a přístřešek                          | 23        |
|          | Oplocení                                    | 25        |
| 4.5.2    | Boxové ustájení                             | 26        |
|          | Venkovní box                                | 27        |
| 4.5.3    | Volné ustájení                              | 27        |
| 4.5.4    | Vazné ustájení                              | 27        |
| 4.5.5    | Nové tendence v ustájení                    | 28        |
| 4.6      | <i>Vliv ustájení na psychický stav koně</i> | 28        |
|          | Zlovyky                                     | 29        |
|          | Zabránění stereotypům                       | 31        |
| 4.7      | <i>Vliv ustájení na zdravotní stav koně</i> | 31        |
|          | Respirační problémy                         | 31        |
|          | Mikrobiologická kvalita vzduchu             | 33        |
|          | Přecitlivělost                              | 33        |
|          | Paraziti a odčervování                      | 34        |
|          | Onemocnění pohybového aparátu               | 35        |
| 4.7.1    | Reprodukce                                  | 37        |
| <b>5</b> | <b>Závěr</b>                                | <b>39</b> |
| <b>6</b> | <b>Zkratky</b>                              | <b>41</b> |
| <b>7</b> | <b>Literatura</b>                           | <b>42</b> |

## 2 Úvod

Rostoucí zájem o dobré životní podmínky zvířat a znalost fyziologických a etologických potřeb koní vedly k vývoji různých typů systémů řízení a ustájení koní (Marliani et al. 2021)

Zvolit vhodné ustájení pro koně je velmi důležité. V případě, že chovatel drží koně v nevyhovujících podmínkách, dochází často ke stereotypnímu chování nebo ke zdravotním komplikacím.

Díky znalosti etologie koní můžeme lépe vyhodnotit, jaké prostředí bude nejvhodnější. Hříbatům a mladým koním nejvíce vyhovuje pastevní odchov. Koně mají možnost neomezeného pohybu na čerstvém vzduchu; další výhodou je sociální kontakt ve stádě, který v samostatných boxech chybí (Valová 2017).

Mnoho koní je v současné době chováno v jednotlivých boxových stáních, což je systém ustájení, který omezuje volný pohyb, průzkum a sociální interakci a může také koně podrobit nižší kvalitě ovzduší (Connysson et al. 2019). Toto ustájení je využíváno převážně u sportovních koní, kteří mívají pravidelně tréninky a účastní se závodů, a to především proto, aby mohli odpočívat mezi tréninky a minimalizovaly se zdravotní komplikace, jako je například poranění šlach z nekontrolovaného pohybu. Boxové ustájení má i své nevýhody, koně jsou více strnulí po celodenním stání v boxu, mohou trpět na respirační onemocnění či mít nepatřičné stereotypní chování.

Alternativou je systém ustájení ve volném výběhu, kde jsou koně chováni ve skupinách venku. Ale nedostatek odpočinku u sportovních koní, v těchto systémech může zpomalovat zotavení a zhoršovat výkon. Avšak stále by mělo být cílem péče o koně snaha udržovat koně zdravé a zajistit dobrý výkon a dobré životní podmínky zvířat (Connysson et al. 2019).

Dalším výrazným faktorem, který ovlivňuje snahu lidí o vybudování vhodných podmínek pro život koně, je současný trend welfare. Majitelé, trenéři, jezdci se začínají více zajímat o přirozené chování koní a jejich potřeby. Optimalizace podmínek chovu může být pro zlepšení dobrých životních podmínek koní důležitější, než změna jejich využívání (Sauer et al. 2019).



### **3 Cíl práce**

Cílem práce je:

- Seznámení s primárními životními projevy koní
- Porovnání různých druhů ustájení a jejich vliv na fyzické i psychické zdraví koní
- Zohlednění výhod a nevýhod různých druhů ustájení na základě stáří, výcviku či chovu koní.
- Zaměření se i na stereotypie či zdravotní problémy vznikající ze stresového prostředí stáje a případně na jejich řešení

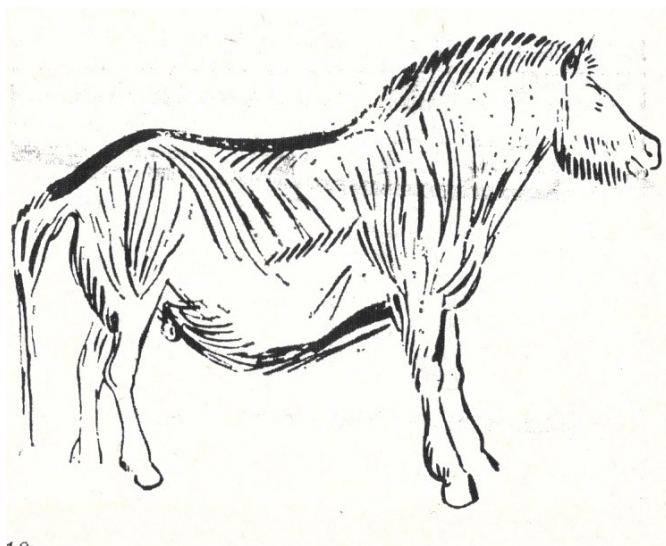
## 4 Literární přehled

### 4.1 Původ koně

Ve spodním eocénu v průběhu třetihor začíná vývojová řada *Hyracotherium*, také známý jako *Eohippus*. Tento již vyhynulý živočich měl velikost přibližně jako liška a znaky starších předchůdců kopytníků. Následovali další formy, u kterých docházelo ke zkracování prstů, změnám chrupu a tvaru lebky. Dosud bylo popsáno přes 350 druhů, které vymřely, ale pouze několik z nich jsou přímou linií jednoprstého *Equus*, který tyto formy ukončuje, ostatní byly jen slepé větve. (Drábková 2019)

Kůň, latinsky *Equus caballus* patří do řádu lichokopytníků a čeledi koňovitých. Dnešní plemena koní vycházejí ze čtyř divokých předků a to – tarpan (*Equus gmelini*) – původce východních koní, kůň Převalského (*Equus przewalski*) – praotec mongolských koní, kůň západní (*Equus robustus*), kůň severský (*Equus gracilis*). (Dušek et al. 2011) Tarpan a kertag byli první domestikovaní koně. Skupinu východních koní, známou jako orientální, dnes najdeme mezi teplotkrevnými plemeny, zatímco západní neboli okcidentální jsou koně chladnokrevní (*Jezdectví a dostihový sport*, 1977).

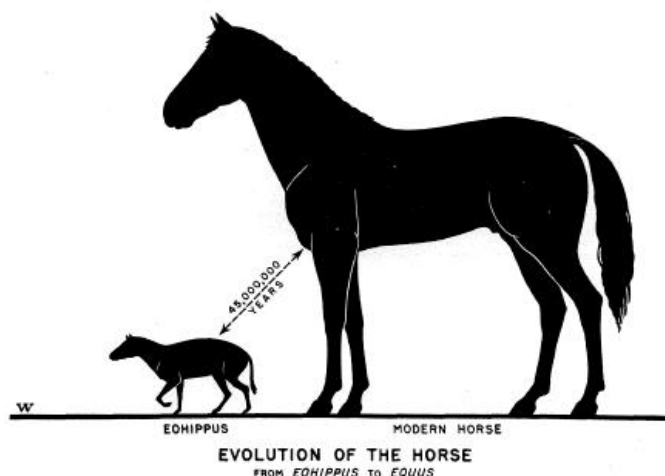
Během raného vývoje Equoidea existovaly dva kmeny, koňovití a Palaeotheriidae. Obě skupiny vykazují podobnou molární morfologii předků. Fosílie zde studovaných brachydontských koňovitých a paleotermů jsou známy od raného eocénu po střední miocén v Severní Americe a Eurasii (Engels et al. 2019).



Obrázek 1: Jeskynní malba koně v Niaux u Tarasconu v jižní Francii (*Jezdectví a dostihový sport* 1977)

### 4.1.1 Vývoj tělesné hmotnosti

Vývoj velikosti těla u fosilních koní je často zobrazován jako postupný, progresivní trend směrem ke zvětšení velikosti těla (Copeův zákon). Tělesná hmotnost byla vyvozena pro 40 druhů fosilních koní pomocí zubních a kosterních znaků a regresních rovnic odvozených od stejných znaků u existujících druhů *Equus* se známou tělesnou hmotou. Poté, co byly odhadnuty velikosti těla, byla vypočítána rychlost morfologického vývoje mezi známými druhy předků a potomků fosilních koní. V první polovině vývoje koně (od asi 57 do 25 ma) zůstala tělesná hmotnost relativně statická, a to mezi cca 25 a 50 kg s velmi pomalými vývojovými rychlostmi. Během raného a středního miocénu (od asi 25 do 10 ma) došlo k velké diverzifikaci tělesné hmotnosti na asi 75–400 kg. Od konce miocénu tělesná hmotnost obecně rostla, přičemž maximum bylo pozorováno (v přirozených populacích) u *Equus scotti* (asi 500 kg) během středního pleistocénu (obr. 2) (MacFadden 1986).



Obrázek 2: vývoj koně ([http://web2.mendelu.cz/af\\_291\\_projekty2/vseo/print.php?page=1149&typ=html](http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=1149&typ=html))

### 4.1.2 Vývoj zubů

Evoluce zubů se počítají pro čtyři horní první molární (M1) znaky 26 párů druhů předků a potomků cenozoických koní ze Severní Ameriky. V průměru se výška korunky vyvíjela podstatně rychleji než okluzální rozměry. Nízko korunovaní eocenní a oligocenní koně (*Hyracotherium* přes *Mesohippus*) vykazují relativně nízkou míru evoluce zubů. Během významného raného miocenního adaptivního přechodu od okusovačů k spásačům (*Parahippus* k *Merychippus*) se rychle vyvinula pouze výška korunky.

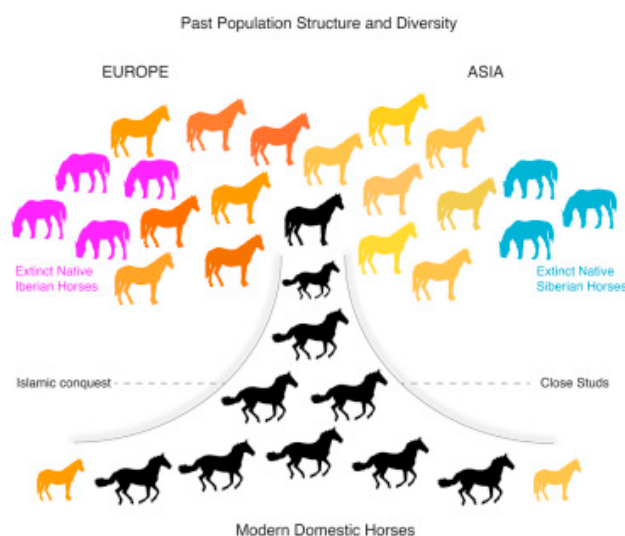
Nejrychlejší vývoj zubů se projevuje v miocenních *Anchitheres* a trpasličích rodech *Pseudhipparion*. Koně nevykazují velmi vysokou míru evoluce zubů. Tradiční představa, že koně jsou ukázkovým příkladem rychlého morfologického vývoje, jak je patrné z fosilních záznamů, uvedená data nepotvrzují (MacFadden 1988).

Před 20 až 10 miliony let probíhá u miocenních koní rychlá zubní evoluce od zubů s nízkou korunkou (brachydontní) až po zuby s vysokou korunkou (hypsodontní).

Vývoj hypsodontního chrupu se klasicky interpretuje jako adaptivní posun z okusovače, kvůli šíření savanových trav a vzniku pastvin (MacFadden et al. 1994)

### 4.1.3 Historický vývoj chovu koní

Nejstarší archeologické důkazy o dojení, využití koní se nacházejí v 5500 let staré botajské kultuře stredoasijských stepí. Koně podobní botai však nejsou přímými předky domestikovaných koní, ale koní Przewalského. Genetický původ domestikovaných koní tak zůstává sporný, přičemž navrhovaní kandidáti jsou v ponticko-kaspických stepích a Iberští (obr. 3). Bez ohledu na počátky domestikace je známo, že genom koně byl významně přetvořen během posledních 2300 let. Kdy a v jakém kontextu došlo k těmto změnám, však zůstává do značné míry neznámý (Fages et al. 2019).



Obrázek 3: struktura populace (Fages, 2019)

Domestikace koní způsobila revoluci ve válčení a zrychlila cestování, obchod. Koně zůstali pro přepravu nejdůležitější i po nástupu parní lokomotivy a až do širokého používání motorových vozidel. Koně také způsobili revoluci ve válčení, když v době bronzové táhli vozy, poskytovali základ pro bitevní začátky v rané době železné a usnadňovali šíření kavalérie během starověku. Koně i dnes zůstávají zásadní pro ekonomiku rozvojových zemí a pro volný čas v rozvinutých zemích (Fages et al. 2019)

Dejmal et al. (2014) ve své práci, kde zkoumá archeologický nález stáje ve Veselí nad Moravou zmiňuje, že ve středověku byli koně chováni od jara do podzimu převážně na pastvě, v době vegetace byli v ohradách, kolem 10. století jsou první zmínky příkrmů, příkrmovalo se ječmenem, později ovsem, vikví a pivovarským mlátem.

Kvůli nedostatku píce se moc nepodestýlalo, pod koně byl dáván popel, kvůli vlhkosti a lepšímu čištění stájí, část podestýlky byla tvořená i krmivem, které si koně pod sebe naházeli. Podestlání slámou, které je dnes již naprosto běžné ještě začátkem 20. století nebylo na Moravě

běžné, žitná sláma dřív sloužila ke zkrmování a byla považována za lepší krmivo než seno. Avšak v Anglii během středověku slámu využívali jako podestýlku běžně, byl využíván i mech či jehličí (Dejmal et al. 2014)

Během osídlení našeho území Slovanů (6. století), začínají u nás první zmínky o chovu koní, dříve byli chováni koně ve stádech pouze kvůli masu, mléku a kumysu – zkvašenému mléku. Během 7. – 8. století došlo k využívání koní jako tažného zvířete a chov se tak začal rozšiřovat. Ve feudalismu dochází využívání koně pro válečné, pracovní a dopravní potřeby.

Začínají se využívat pro ceremoniály a rytířské turnaje. Pro ceremoniály se využívali ušlechtěnější koně, zatímco do zemědělství koně tažní. Byli zakládány početné hřebčiny poblíž hradních sídel a v kláštorech (Nakládalová 2006).

*„Kůň je ve středověku nedílnou součástí kultury, přesto jsou zmínky o způsobu ustájení a výživy koní jen velmi sporé. To, jak středověká stáj vypadala, jak byli koně krmeni či jak byla upravována jejich podestýlka, se dozvídáme především z etnografických pramenů“* (Dejmal et al. 2014)

*„Význam koní byl po tisíciletí prioritní a jeho spolupráce s člověkem velmi úzká. A proto není divu, že právě kůň má i v současnosti u nás tak významné postavení mezi hospodářskými zvířaty.“* (Nakládalová 2006).

Díky člověku a jeho selekci došlo k vývoji dvou hlavních typů koní – tažných a jezdeckých. Podmínky pro chov a koně jako takové se ale časem měnily, nejvíce po druhé světové válce, kdy v zemědělství došlo k používání mechanizace místo koní a zemědělský význam se pro koně vytratil. Chov začal směřovat ke sportovnímu a rekreačnímu využití koní. (Drábková 2019).

## 4.2 Etologie koně

*„Etologie se zabývá studiem životních projevů zvířat. Znalost základních etologických vlastností hříbat i dospělých koní je důležitá pro správný odchov, vhodné ustájení, výcvik, trénink i pracovní využití koní.“* (Jezdeckví a dostihový sport 1977)

### 4.2.1 Smyslové orgány

Zrak, sluch, čich, chuť a dotek tvoří senzorycké modality většiny obratlovců. S těmito smysly zvíře přijímá informace o svém prostředí. To, jak jsou tyto informace organizovány, interpretovány a prožívány, se nazývá vnímání. Studium smyslových schopností zvířat a jejich důsledků pro chování je ústřední nejen v etologii, ale také v oblasti dobrých životních podmínek zvířat. Senzorická schopnost, vnímání a chování spolu úzce souvisí.

Porozumění smyslovým schopnostem zvířat a tomu, co tyto schopnosti znamenají, je důležité nejen v etologii, ale také ve studiu a hodnocení dobrých životních podmínek zvířat, které odkazují na to, „jak se zvíře vyrovnává s podmínkami, ve kterých žije“. (Rørvang et al. 2020)

## Zrak

Koňské vidění je podobné jako u červeno-zeleně barvoslepých lidí, koně vidí při slabém osvětlení lépe než lidé. Koně mohou kolem sebe vidět téměř celý kruh a mají spíše široké než centralizované vidění, jejich zorné pole je až 360 ° (obr. 4). Koně vidí detaily lépe v zatažených dnech na rozdíl od jasných slunečných dnů.

Koňské vidění je dichromatické, což je důležitý aspekt, který je třeba vzít v úvahu při výběru barev překážek, protože ty nemusí být pro koně tak zřetelné jako pro jezdce. Ukázalo se, že barva překážky ovlivňuje pravděpodobnost, že kůň chybuje, a tedy i to, zda kůň překážku úspěšně přeskóčí. Pro koně může být obtížné skákat přes překážky, které jsou velmi světlé nebo úplně tmavé, protože mohou způsobit optický klam, který nadhodnocuje velikost překážky, anebo kůň překážku úplně ignoruje. Zásadní roli hraje i barva okolí. Testování koně detekovali modře zbarvené překážky snáze než zelené, což mohlo být údajně způsobeno zbarvením travnaté arény.

Koně mohou vnímat každým okem jiné vjemy, což dokazuje například vizuální lateralita. Při studii bylo prokázáno, že koně upřednostňují při pozorování lidí nebo okolního prostředí levé oko. Často mají tak preferovanou stranu (tj. Motorickou lateralitu), na které se s nimi snáze manipuluje (Rørvang et al. 2020).



Obrázek 4: Zorné pole koně (Garry Mullen, 2008)

## Sluch

Díky pohyblivosti ušních boltců a trychtýřovité stavbě ucha má kůň velké frekvenční rozpětí zvuků, které dokáže zachytit. Například rozliší podle zvuků a rytměů ošetřovatele. Sluchová vnímavost jim pomáhala při včasného detekování predátora a následného útěku (Dušek et al. 2011).

Slyší zvukové frekvence, které lidé nemohou, ale na rozdíl od většiny ostatních velkých suchozemských savců slyší zvuky vyšší, ale ne nižší frekvence ve srovnání s lidmi. Nejnižší frekvence detekovatelná koňmi je 50 Hz, což je vyšší než nejnižší prahová hodnota detekce člověka 20 Hz. Naopak koňský sluch přesahuje nejvyšší frekvence, které mohou lidé slyšet (33 kHz ve srovnání s 20 kHz u člověka), což naznačuje, že nastanou situace, kdy kůň dokáže detekovat zvuky, které lidé nejsou schopni slyšet, a naopak. Tvar trychtýře koňského ucha dále

poskytuje zvýšení akustického tlaku o 10 až 20 dB, které zlepšuje ostrost koňského sluchu. (Rørvang et al. 2020).

### *Čich a hmat*

Čich napomáhá koním při instinktivním chování – orientaci v přírodě, hledání potravy, partnera, hříběte. Citlivost ovlivňuje teplota, vlhkost, tlak a čpějící látky, které omezují jejich vjemy.

V kůži najdeme mnoho kožních receptorů, díky kterým jsou přijímány vjemy dotyku, teploty nebo bolesti (Dušek et al. 2011).

Koně mají vysoce vyvinutý čich, který je často přehlížen, a to jak při výzkumu koní, tak při výcviku. Koně jsou velmi citliví na dotek, ale jejich hmatová citlivost byla studována velmi řídko, přestože se hojně používá při výcviku a manipulaci s koňmi. Senzorické schopnosti jednotlivých koní mohou být stabilním osobnostním rysem, přičemž vnímání koní ovlivňuje také plemeno, věk a v některých případech i barva srsti, což zdůrazňuje potřebu rozlišovat péči a péči o jednotlivé koně (Rørvang et al. 2020).

### *Chuť*

Na rozdíl od lidí koně dýchají pouze nozdrami. Ochutnávací orgán koní je ontogeneticky spojen s čichovým epitelem, ale není známo, zda jsou koně schopni spojit vůni a chuť a vytvořit koncept chuti jako lidé. Přestože koně necítí retro-nasální zápach, je pravděpodobné, že pachy uniknou z huby, a to umožňuje koni cítit, co žere, což může spojit chuť a vůni. Koně jsou skutečně schopni detekovat čtyři z pěti chuťových složek, tj. sladkou, kyselou, slanou a hořkou. Avšak umami (druh slané chuti) u koňovitých není dosud známa.

Nejen koně, ale i mnoho přežvýkavců (např. ovce) jsou v reakci na určitou chuť velmi variabilní. Největší rozdíly v individuálních preferencích chuti byly zjištěny u čistokrevných arabských koní, což naznačuje, že existují rozdíly mezi plemeny.

Obecně příchut' ovlivňuje přijímání krmiva a dobu konzumace. Podmíněná averze k dané chuti může být užitečným nástrojem pro koně pasoucí se na kontaminovaných loukách. Většina zvířat, včetně koňovitých bude mít averzi k dané jedovaté rostlině pouze tehdy, pokud se onemocnění dostaví krátce po konzumaci (Rørvang et al.,2020).

## **4.2.2 Instinkty**

Instinkt je řetězec nepodmíněných reflexů, k nezbytnému přežití druhů. Zůstává zachován i u domestikovaných koní. U koní vidíme třeba stádový pud, obranný, dokážou reagovat na přírodní katastrofy – například zemětřesení. Mají i smysl pro čas; pokud budeme krmit koně každý den ve stejnou hodinu, bude na to čekat, bude nervozně přešlapávat.

Koně navíc díky své orientaci a paměti jsou schopni se dostat domů, divocí koně chodí po stejných cestách. Tomu navíc napomáhají i čichové podněty (Dušek et al. 2011).

Mateřské chování jako biologický rys klisen je v průběhu prenatalního a postnatalního vývoji plodu stanoveno. Bylo definováno, že hříbata při narození měla alespoň tři vrozené potravní reflexy. Tj. bezpodmínečné a reflexivní (instinktivní), vyvinuté v průběhu evoluce druhu Equus.

Dlouhodobými výzkumy bylo zjištěno, že vrozené reflexy (instinkty) hříbat hrají poprvé po postnatalním vývoji organismu významnější roli než získané (povinné) chování.

První spočívá v tom, že napájení je v určité části těla matky ve výšce zdvižené hlavy hříběte, protože první „vystrkuje“ přední nosní část huby při hledání vemene.

Druhým, neméně důležitým vrozeným reflexem je, že novorozené hříbě od prvních minut po narození hledá mléčné struky, a to ve spodní části těla, od předních nohou k zádům napříč. V této části trupu byly mléčné žlázy jejich vzdálených předků.

Třetím vrozeným reflexem novorozeného hříběte je schopnost organismu konzumovat značné množství mléka ve velmi krátké době, protože u klisen dochází k toku mléka v dávkách (Zhusypbekovich et al. 2016).

### 4.2.3 Dorozumívání koní

Koně se dorozumívají převážně pomocí těla – neverbální komunikací. Postavení uší, pohled, pysky, výraz (mimika) nebo postavení koně. Mimo tělesné řeči využívají zvuky jako je ržání, frkání a zařičení. Ržání vyjadřuje vnitřní podněty, jako je bolest, úzkost. Většinou je to krátký a vysoký zvuk. Frkání upozorňuje na nebezpečí. Mezi další prostředky patří třeba hrabání, kterým se většinou dožadují krmení (pokrmový pud) nebo nerozity před startem (pohybový pud).

Jeden z příkladů dorozumívání: zaútočení, kuň dává znamení – sklopením uší, šviháním ocasu, které naznačuje kopnutí (Dušek et al. 2011).

Wathan et al. (2016) zjistili, že koně dokážou rozlišovat výrazy jiných koní zachycených na fotografii v různých kontextech. Koně s větší pravděpodobností přistupovali k fotografiím zobrazujícím výrazy obličeje spojené s pozitivní pozorností a relaxací a vyhýbali se fotografiím zobrazujícím výraz spojený s agresí. Kromě toho byly pozorovány různé vzorce změn srdeční frekvence v reakci na sledování pozitivního očekávání a agonistické mimiky.

### 4.2.4 Hierarchie

Sociální život je pro koně velmi důležitý, už od narození si budují společenské postavení ve stádě. Hříbě se rodí bez smyslu pro sociální řád, postupně tuto vlastnost získávají, zprvu ho hlídá matka. Postupně se hříběti zlepšují pohybové vlastnosti, například schopné útěku před predátorem. Tak je to i se strachem z predátorů, koně tuto vlastnost získávají (Dušek et al. 2011).

Koně velmi rádi drží společně, mají silný stádový pud. Stádo jim zajišťuje pocit bezpečí, je to jejich obranný mechanismus. Po odstavení hříbat dochází k oztřídění stáda. Členové následně vytvářejí skupinky, dvojice. Pokud přijde vnější vjem, stádo se sdruží, pokud dojde k úprku, jeden jedinec strhne celé stádo s sebou. Pokud zbytek stáda zůstane v klidu, vrátí se k



nim. Ve stádě můžeme najít vedoucího koně nebo přímo vůdce stáda. Vedoucí jedinec bývá většinou u ušlechtilejších plemen, zatímco primitivní plemena mají opravdu vůdce stáda, kdy vůdce je silný hřebec. Hierarchické uspořádání najdeme v každém stádě. Pořadí se vytváří hrozbou a bojem, který rozhodne o vítězství. Stupeň domestikace a životní podmínky ovlivňují sílu těchto vlivů. Vedoucí pozici jde odlišit poměrně snadno, ale určení dalších pozic není až tak snadné.

Pokud se koně prvně potkají, dochází k seznámení. Prvotně se dotýkají navzájem nosem a dochází k hlasitému frkání či zařčení. U hříbat můžeme vidět i hry, kdy se okousávají na hřbetě, krku, ocasu nebo se staví na zadní a předními končetinami útočí, koušou se do záprstí, kde prochází šlacha ohybače prstu. U této hry můžeme pravděpodobně pozorovat vymizelý znak z predomestikace, kde vítězství v boji bylo dáno znemožněním pohybu.

Ve stádě především u hříbat můžeme najít i ochránce, který chrání slabšího jedince, a to hlavně při zařazování do stáda (Dušek et al. 2011).

Koně jsou velmi sociálně založení, jejich úroveň poznávání a schopnosti učení jsou velmi pokročilé. Neobvykle dlouhotrvající vazby mezi jednotlivci v rodině mohly přispět k vývoji komplexních kognitivních dovedností. Vazby mezi jednotlivci jsou odvozeny z výběru preferovaných partnerů sociálního groomingu, herních partnerů, tendence zůstat s určitými jednotlivci při odpočinku, pastvě. Tvrdí se, že blízká pouta, jako jsou tato, mají stejnou povahu jako mezi lidmi, a měla by se proto nazývat přátelství.

Studium jejich sociálních interakcí a porovnání povahy a frekvence těchto interakcí v různých sociálních prostředích může zlepšit porozumění kognitivním schopnostem koní.

Stabilita skupiny vzhledem k členství je ve většině skupin divokých zvířat vysoká. To umožňuje jak stabilní dominantní vztahy, tak stabilní síť přátelství, které se nejčastěji vytvářejí mezi dvěma koňmi podobného věku a stejného pohlaví.

Divocí koně vykazují nízkou úroveň agresivních interakcí. Totéž platí pro skupiny s vysokou stabilitou udržované v polopřirozených podmínkách. Důvody nízké četnosti agresivity v těchto skupinách jsou vyvinuté komunikační signály, stabilní složení skupiny a příležitosti mladých zvířat učit se sociální dovednosti. (Sigurjónsdóttir et al. 2019)

Giles et al. (2015) pozoroval domácí koně žijící ve skupinách. Sociální interakce byly zaznamenány pomocí videokamery během testu krmení aplikovaného na 203 koní ve 42 stádech. Následně rozhodl, kteří koně jsou dominantní ve stádě a pozoroval jejich tělesný stav.

Dominantnější jedinci měli obecně vyšší skóre tělesné kondice, a to zcela nezávisle na věku a výšce. Navíc větší podíl dominantních jedinců spadal do kategorie obézních.

Ve stádech, která měla menší rozdíly ve věku a výšce, bylo více střetnutí a vyšší úroveň interaktivity, což napomáhá hypotéze, že fenotypové změny mohou podporovat soudržnost. Kromě toho se vyskytl vztah mezi věkem a úrovní dominance, kde byli s největší pravděpodobností dominantní jedinci středního věku.

#### 4.2.5 Stres

Sauer et al. (2019) ve své studii píšou, že ustájení koně významně ovlivňuje post-stimulační koncentraci kortizolu, který je označován jako stresový hormon. Koně žijící ve skupinách ve volném ustájení a koně žijící ve skupinách na pastvinách vykazují vyšší post-stimulační hodnoty kortizolu než jednotlivě ustájení koně. V předchozích studiích zkoumajících úroveň stresu domácích koní v různých typech ustájení byly hlášeny protichůdné výsledky. Jedna studie zjistila, že koně žijící v samostatném ustájení bez fyzického kontaktu s jinými koňmi měli vyšší fekální glukokortikoidy ve srovnání s koňmi s vizuálním, sluchovým a hmatovým kontaktem s jinými koňmi a koňmi žijícími ve skupinách po dvou nebo více jedincích. Autoři dospěli k závěru, že integrace sociálního kontaktu do ustájení koně zlepšuje blaho koní. Jiné studie nezjistily žádný účinek typu ustájení, ani u výchozích koncentrací slinného kortizolu u dospělých koní ani u fekálních glukokortikoidových metabolitů. V souladu s analýzou dalších proměnných v této studii jsme dospěli k závěru, že skupinové ustájení může představovat další stresor. Ačkoli se zdá, že skupinové ustájení má obecně příznivé účinky na dobré životní podmínky koní, je také spojeno se sociálními výzvami, což by se v této studii mohlo projevit zvýšenou reaktivitou kortizolu u koní ustájených ve skupině. V této souvislosti může být v budoucích studiích důležité vzít v úvahu sociální stabilitu skupin, která může být sama ovlivněna mnoha faktory, jako je velikost skupiny, věk a složení pohlaví, frekvence změn nebo řízení krmení.

Výrazná změna prostředí, obzvláště náhlá, způsobuje u koní stres, který může přecházet v depresi, Fureix et al. (2012) ve své pozoroval koně v jejich obvyklém domácím prostředí. Pozoroval jedince vykazující určitý behaviorální a posturální profil, který vykazuje silné podobnosti s „depresivním syndromem“. Tato zvířata, která vykazovala atypické držení těla – natažený krk, postavení hlavy a uší a neobvyklý pohled, byla také lhostejnější, než ostatní k environmentálním hmatovým a vizuálním podnětům, v jejich domácím prostředí. V jiných náročnějších situacích však reagovali emotivněji. Tito „depresivní“ koně vykazují nižší hladinu kortizolu v plazmě. Všechny tyto vlastnosti mají silnou podobnost s některými aspekty depresivních stavů lidí a jiných zvířecích modelů – koně jsou apatičtí, je vidět ztráta zájmu, nižší reaktivita, ale vyšší úzkost.

Pokud je kůň dlouhodobě ve stresu, velmi často dochází k vytvoření stereotypního chování, které vede až ke zdravotním problémům. Avšak například u klkajících koní se předpokládá, že kontrolou tohoto stereotypního chování může dojít ke snížení účinku stresu a faktorů vyvolávajících žaludeční ulcerace u koní (Patiño et al. 2020)

## 4.4 Welfare

Welfare je označováno jako pohoda zvířat. Pro zajištění pohody je potřeba zajistit optimální životní podmínky – klid, volnost pohybu. Je potřeba zajistit vhodné podmínky, jako je kvalita prostředí, vzduchu, vody, krmení, bezpečné ustájení a dostatečný prostor a to takový, aby se zamezilo co největšímu vzniku různých zranění, depresím, nudě. Je nutná denní kontrola zvířat, protože jakákoliv forma utrpení daného zvířete snižuje dobrý stav jedince. (Valová 2017)

Dobré životní podmínky zvířat jsou definovány jako chronický stav, který odráží subjektivní vnímání situace zvířetem; je indikováno behaviorálními, posturálními a fyziologickými parametry. Kvůli jejich mnohonásobným statusům (jako jsou farmy, volný čas, sport nebo zvířata v zájmovém chovu) mají koně velkou škálu víceméně odpovídajících podmínek prostředí, které představují riziko zhoršení jejich dobrých životních podmínek. (Lesimple et al. 2020)

Proto existují zákony pro ochranu zvířat. V ČR se jedná o zákon č. 246/1992 Sb. na ochranu zvířat v zájmových chovech. *„Účel tohoto zákona je chránit zvířata, jež jsou živými tvory schopnými pociťovat bolest a utrpení, před týráním, poškozováním jejich zdraví a jejich usmrcením bez důvodu, pokud byly způsobeny, byť i znedbalostí, člověkem. Tento zákon zpracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje v návaznosti na přímo použitelné předpisy Evropské unie*

- a) požadavky a podmínky ochrany zvířat proti týrání,
- b) práva a povinnosti fyzických a právnických osob na úseku ochrany zvířat proti týrání, včetně požadavků na jejich kvalifikaci a odbornou způsobilost,
- c) soustavu, působnost a pravomoce orgánů vykonávajících státní správu na úseku ochrany zvířat proti týrání,
- d) opatření pro ochranu pokusných zvířat, která jsou používána pro vědecké nebo vzdělávací účely. “

Další vyhláškou je pak 208/2004 Sb. o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat § 5 Minimální standardy pro ochranu koní, kde se uvádí například:

- vazná stání mezi jednotlivými koňmi se oddělují stranovými zábranami
- při venkovním chovu delším než 24 hodin nepřetržitě je třeba zajistit na pastvině nebo ve výběhu napájecí zařízení a v případě celoročního pastevního odchovu přístřešek, pokud koně nemají přímý přístup do stájí,
- pro všechny koně ustájené ve skupině, kteří nejsou krmeni do nasycení podle vlastní potřeby zvířete nebo pomocí automatického krmného systému, se zajistí přístup ke krmivu ve stejné době jako pro ostatní koně ve skupině; krmení se podává nejméně dvakrát denně a krmná dávka musí obsahovat stravitelnou vlákninu v dostatečném množství.

Každý chovatel by se měl řídit principem pěti svobod, které shrnují zásadní a časté zdroje utrpení zvířat.

- 1) *Svoboda od žízně, hladu a podvýživy.*
- 2) *Svoboda od nepohodlí (vytvoření vhodného prostředí, vyhovujícího biologii daného druhu a kategorie zvířete).*
- 3) *Svoboda od bolesti, zranění a nemoci, pokrývající kromě slušného zacházení, předcházení úrazům a chorobám i ucházející veterinární péči.*
- 4) *Svoboda uskutečnit normální chování, typické pro daný druh a kategorii zvířete, a to s poskytnutím dostatečného prostoru, vhodného vybavení a sociálního prostředí.*
- 5) *Svoboda od strachu a úzkosti (zamezení mentálnímu strádání vytvořením vhodných podmínek).*

Znamením nevhodného welfare je například špatná kondice, fyzický i sociální neklid, vysoká agresivita nebo submisivita, apatie nebo stereotypie či sebepoškozování. Naopak dobrá fyzická kondice, zájem o okolí a podobně značí o pohodě zvířat (Valová 2017).

Za zajištění dobrých životních podmínek zvířat odpovídají majitelé hospodářských zvířat. K blahobytu dochází, když je zvíře z etologického i fyziologického hlediska v souladu s okolním prostředím a dokáže se odpovídajícím způsobem přizpůsobit změnám v prostředí. Koncept dobrých životních podmínek tedy zahrnuje udržování širokého rozsahu homeostázy organismu. Potřeba zohlednit velké množství faktorů při hodnocení welfare zvířat vedla k dlouhodobé diskusi o tom, jak nejlépe vyhodnotit „dobrý stav“ organismu. Současné metody posuzování welfare zvířat jsou založeny na parametrech týkajících se jak životního prostředí, vlastního prostředí (tj. životní podmínky zvířat) a samotného zvířete (tj. behaviorální a fyziologická reakce organismu na životní podmínky) (Sowinska et al. 2015).

Dokladem o důležitosti kvalitního ustájení a jeho vlivu, je studie o vztahu mezi podmínkami prostředí a fyziologickými ukazateli welfare koní, autorky Sowinske et al. (2015), která posuzovala vztah mezi životními podmínkami (mikroklima, vzdušná kontaminace, rozměr boxu, přístup do výběhu / pastviny) koní chovaných ve třech stájích a fyziologickými ukazateli (protein a jeho frakce v séru, haptoglobin), které odrážejí fyziologickou reakci koní na tyto stavy. Studii prováděla po dobu 4 měsíců v průběhu podzimu a zimy. Pozorovala rekreační koně, kteří každodenně trénovali, navíc koně ze tří stájí měli přístup do výběhu.

Stáj 1: 47 boxů pro koně, každý měl 7,8 m<sup>2</sup>, neotevíratelná okna, bez přístupu do výběhu.

Stáj 2: 26 boxů, plocha boxu byla 11 m<sup>2</sup>, neotevíratelná okna, bez přístupu do výběhu

Stáj 3: 12 boxů, každý s plochou 12,6 m<sup>2</sup>, okna, ventilační systém, 7 výběhů

Osvětlení: ve stájích 2 a 3 byly parametry a síla umělého světla v souladu s doporučeními, ale osvětlovací podmínky ve stáji 1 nesplňovaly požadované standardy. Přestože je pro normální růst, vývoj a správný fyzický i duševní stav koní nezbytná vhodná úroveň viditelného světla ve stájích, výsledky ukázaly, že stáje ne vždy splňovaly požadavky v tomto ohledu.

Teplota, relativní vlhkost a rychlost proudění vzduchu: ve stáji 3 byla po celou dobu studie nižší teplota (5,09 °C), nižší vlhkost i proudění vzduchu než ve stájích 1 a 2. Vzhledem k tomu, že koně tolerují nižší teploty okolí, pokud nejsou vystaveni nadměrné vlhkosti a rychlosti proudění vzduchu, byly tepelné podmínky ve stáji 3 příznivější než ve stájích 1 a 2.

Koncentrace bakterií, hub, prachu a amoniaku v ovzduší: nejvyšší ve stáji 1, nižší ve stáji 2 a nejnižší ve stáji 3. Jsou prokázány rozdíly v koncentracích vzdušných mikroorganismů ve stájích během zimní sezóny, kdy nejnižší průměrné mikrobiologické kontaminaci vzduchu došlo ve stájích s přirozeným větráním a slaměnou podestýlkou. Neexistují žádné předpisy, které by určovaly maximální přípustnou úroveň mikrobiální kontaminace vzduchu v budovách hospodářských zvířat, ale koncentrace vzdušných mikroorganismů může zvýšit riziko onemocnění dýchacích cest.

Koncentrace polévatého prachu: ve všech stájích byly vyšší ve srovnání s hodnotami prezentovanými jinými autory, ale úroveň znečištění prachem ve stájích 1 a 2 byla příliš vysoká.

Průměrná koncentrace amoniaku: v žádné ze stájí nepřekročila přípustnou hodnotu 20 ppm (částic na jeden milion) ve stájích, ačkoli vzhledem k požadavkům na dobré životní podmínky by koncentrace amoniaku ve vzduchu stáje neměla překročit 10 ppm.

Průměrná koncentrace CO<sub>2</sub>: ve stáji 1 překročila přípustnou hodnotu 3 000 ppm, ve stáji 2 maximální koncentrace oxidu uhličitého byla vyšší, pravděpodobně to bylo způsobeno nepravidelnou výměnou vzduchu.

Podle uvedených údajů lze konstatovat, že životní podmínky splňující požadavky na welfare byly poskytovány pouze ve stáji 3, a to jak z hlediska mikroklimatických parametrů, tak z hlediska rozměrů boxů a přístupu do výběhu a pastvin. Mírně horší podmínky byly zajištěny ve stáji 2 a stáj 1 byla charakterizována nejen nejhoršími mikroklimatickými podmínkami, ale také nejmenším rozměrem boxů, které nespĺňovaly požadavky a nařízení. Úroveň welfare koní ve stájích 1 a 2 byla navíc ovlivněna nedostatečným přístupem na pastviny.

Rozmanité podmínky poskytované koním v jednotlivých stájích se promítly do fyziologických hodnot. Největší rozdíly v celkovém obsahu bílkovin a jejich frakcí v koňském séru byly zjištěny mezi stáji 3 (nejlepší podmínky) a stáji 1 (nejméně příznivé podmínky), ve stáji 2 byly mírně lepší podmínky. Celková koncentrace proteinu ve všech vyšetřovaných vzorcích krevního séra koně byla v rozmezí referenčních hodnot. Nižší koncentrace celkového proteinu a nižší podíl albuminu a  $\gamma$ -globulinu, vyšší podíl  $\alpha$ - a  $\beta$ -globulinu v krevním séru koní ze stájí 1 a 2 ve srovnání se stáji 3, to vše naznačuje dopad podmínek ustájení na tvorbu těchto indikátorů. V krevním séru albuminy a globuliny slouží k nutričním funkcím, obranným reakcím organismu nebo k transportům důležitých látek, ale i léků (Sowinska et al. 2015).

## 4.5 Typy ustájení

Role koní, stejně jako u mnoha jiných domácích druhů, se v průběhu historie utvářela podle potřeb člověka a úrovně jeho poznání. V současnosti se v zemích s nižším středním příjmem se koně používají především jako pracovní zvířata (např. pro dopravu a tažení), ve vyspělé části světa se pak využívají hlavně ve sportovním průmyslu nebo pro rekreační účely.

V závislosti na tom, jak lidé využívají koně, se tato zvířata musela přizpůsobit různým podmínkám prostředí a postupům chovu. Chov sportovních koní vyžaduje úvahu o tom, jak životní prostředí a jezdeckví mohou ovlivňovat pohodu koní a jejich duševní zdraví. Je třeba se zabývat obavami o ochranu zvířat před negativními zkušenostmi jako jsou bolest, nepohodlí, strach a stres, které mohou vzniknout z nedostatečného ustájení, krmení nebo péče; a také usnadnit jejich behaviorální potřeby a maximalizovat pozitivní účinky na dobré životní podmínky, které by mohly zvýšit bezpečnost a úroveň chovu koní (Sanmartín Sánchez et al. 2020).

Ustájení představuje komplexní podmínky prostředí pro každodenní život ustájených zvířat. Koně mohou být ustájeni v samostatných boxech, boxech s paddockem či výběhem (obr. 5) nebo ve skupinovém ustájení, které se dostává do obliby, zejména u mladých koní a tam, kde jsou možné stabilní skupiny, protože omezení sociální interakce a chování může u těchto společenských druhů snížit jejich welfare. (Sanmartín Sánchez et al. 2020)

Ustájení je rozdělené na stání, ustájení v boxech nebo volně a pastevní odchov. (Dušek et al. 2011)



Obrázek 5: jedna z množností ustájení koní, box s paddockem (Jebáčková-Lažanská, 2020)

Trčková (2017) ve své práci píše, „koně, kterého umístíme ve stáji, ztrácí možnost se sám rozhodnout, kde se má schovat, co a kdy bude žrát nebo pít. Chovatel umístěním koně do stáje přebírá veškerou odpovědnost za zajištění všech jeho životních potřeb. Je nezodpovědné chovat koně v nevhodně vybavené stáji. V takovém prostředí často dochází ke vzniku dýchacích problémů u ustájených zvířat. Stáj má poskytovat koním nejen potřebnou ochranu před nepříznivým počasím, ale i klidné místo pro odpočinek. Stáj pro koně má být prostorná, vzdušná, světlá, dobře větratelná a s dobrou stájovou vlhkostí.“

Koně by měli mít svobodu volby – prostor pro pohyb, suchou podestýlku, vhodné krmení, ochranu před slunečním světlem, deštěm, větrem (Mejdel et al. 2020).

Connysson et al. 2019 ve své studii zjistil, že Američtí klusáci chovaní v systému skupinového ustájení, mají lepší stav těla, než když jsou umístěni v boxech, což naznačuje lepší chuť k jídlu a vyšší příjem krmiva. Bylo i zjištěno, že systém pastevního ustájení urychlil

zotavení u Amerických klusáků, místo aby jej zpozdil, jak bylo předpokládáno. Avšak bylo naznačeno, že u jiných sportovních koní nedostatek odpočinku může zpomalit zotavení a zhoršit výkonnost soutěže.

Při organizaci a péči o koně by se mělo brát v úvahu i jejich termoregulace, mechanismy tepelných ztrát a přírůstků. Chladné počasí, déšť a vítr je náročný typ počasí pro koně, proto je vhodné, aby měli alespoň přístřešek, ten poskytuje ochranu a kůň ho může dle potřeby využít. Koně mohou využívat i příkrývky, které je částečně ochrání také. Deky jsou vhodné pro koně se speciálními potřebami. Termoregulační schopnost klesá s věkem, takže starší kůň má sníženou rychlost metabolismu, ztrácí svalovou hmotu, zvyšuje se zde riziko onemocnění, změna kvality srsti atd. Mnoho sportovních majitelů koně stříhá, a to vyžaduje pravidelné využití dek. Je ale důležité vědět, jak zvládnout ochranu a welfare sportovního koně, aby se mu zajistily dobré životní podmínky (Mejdel et al. 2020).

Během let se stalo běžnější chovat koně venku, buď ve skupině v systému 24/7, kdy jsou stále venku, nebo alespoň denní pobyt ve výběhu během dne. Například skandivská studie zahrnovala více než 17 000 koní a z toho bylo 47 % ustajováno pastevně – v režimu 24/7. V norské studii bylo 2075 majitelů koní a 25 % uvedlo, že chovají trvale své koně venku, a to i v zimě. Ze zbylých majitelů, kteří mají koně ustájené boxově, pouštělo 88 % koní minimálně na 5 hodin za den. Chov koní venku je výzvou pro jejich termoregulaci v závislosti na povětrnostních podmínkách. Severské klima je známo velkými rozdíly mezi ročními období (Mejdel et al. 2020).

Dle Schork et al. (2018) welfare zvířete závisí na schopnosti jednotlivce přizpůsobit se prostředí, ve kterém žije. Tato adaptace je přímo spojena s kvalitou prostředí a možností vyjádření přirozeného chování. Koně chovaní ve stájích často vykazují řadu neobvyklých chování souvisejících s nedostatkem kontroly nad svým prostředím, což může vést k problémům s chováním a zdravím. Osobnost jedince také hraje důležitou roli v jeho náchylnosti a odolnosti vůči vývoji nemoci a abnormálního chování; hodnocení osobností koní by tedy mohlo být zásadní pro výběr jednotlivců, kteří nejlépe zvládnou různé pracovní činnosti.

#### **4.5.1 Pastevní ustájení**

##### *Výběh a přístřešek*

Otevřený výběh by měl poskytovat stín, ochranu před deštěm a větrem. V mírném podnebí mohou stačit kvalitní přírodní úkryty. Například vegetace, les. Přístřešek by měl mít alespoň tři stěny a suché, izolované podloží, aby kůň mohl odpočívat vleže a neztrácel teplo.

Záleží ale i na stavbě. Dva vchody například zvýšily využití úkrytu a snížily metabolity kortizolů ve stolici u koní, kdežto přepážka uvnitř neměla žádný vliv. Za nevhodné a málo využívané úkryty jsou považovány úkryty malé nebo umístěné nízko v terénu. Koně by měli mít možnost využívat přístřešek tak, aby přitom nemuseli obětovat další potřeby, jako třeba přehled o okolí.

Velký výběh koním umožní volnost pohybu a zvyšuje produkci tepla ze stahujících se svalů, což je výhodné v chladném podnebí. Krmivo, voda, přístřešek, společnost koní zvyšuje motivaci k pohybu.

Je třeba věnovat zvláštní pozornost životním podmínkám pro koně při plánování výběhů a podmínek ustájení (Mejdel et al. 2020). Velikost výběhu značně ovlivňuje intenzitu sociálních interakcí, které mohou vést k řadě zranění. Majecka (2018) zjistila, že koně si běžně udržují rozestupy kolem dvou metrů a u stáda složeného ze samčích jedinců se rozestupy zvětšují i na 10 m. Velký výběh umožňuje submisivním jedincům se vyhnout agresivním a částečně tak zabránit zranění. Probíhá zde i menší boj o potravu.

Nakládalová (2006) zmiňuje, že nejvhodnější půdy pro pastviny mají dobrou původní strukturu s vysokým obsahem vápníku, fosforu, v oblastech s dostatečnými srážkami, s neutrální půdní reakcí, vhodným botanickým složením. Důležitý je i pevný drnový systém, zdroj pitné vody pro napájení a členitý terén.

V České republice se ve vyhlášce 208/2004 Sb. Vyhláška o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat, dočteme, že při venkovním a celoročním chovu koní je povinností chovatele zajistit přístřešek (obr. 6), pokud koně nemají přímý vstup do stájí. Nesmíme tedy v žádném případě chovat koně bez úkrytu, les ani vegetace není dostatečným úkrytem pro koně. Rozměry přístřešku nejsou zatím nikde definovány, ve vyhlášce můžeme najít minimální rozměry pro boxy i pro volné ustájení v halách. Nejde však o přístřešky, ale o budovy, kam se koně zavírají.



Obrázek 6: existuje mnoho typů přístřešků, na horním obrázku můžeme vidět dřevěný přístřešek, vlevo využití stodoly pro přístřešek, vpravo pak mobilní přístřešek. (Jebáčková-Lazanská, 2020)



## Oplocení

Na oplocení nebo také ohrazení pastvin se nejčastěji využívá dřevěné hrazení, sloupy 1,80 – 2 metry, které jsou zapuštěné přibližně 40 cm do země. Jsou ve vzdálenosti 4 m. Na sloupy se připevňuje tyčovina, kovová lana nebo elektrické pásky. Místo dřevěných kůlů lze využít plastové tyčky. Elektrický ohradník se nepříliš doporučuje u hřibů, životnost elektrického ohradníku navíc není příliš dlouhá. (Dušek et al. 2011)

Dle ústřední komise na ochranu zvířat je zakázáno používat materiály, které by mohly zvířata poranit (obr. 7), a to zejména ostnatý drát. Podobné znění měla i vyhláška č.191/2002 Sb. ministerstva zemědělství: „Všechny prvky a části stavby pro ustájení zvířat musí být konstruovány a udržovány tak, aby se nevyskytovaly ostré okraje, hrany nebo výčnělky, o něž by se mohla zvířata zranit. Nesmí být použit ostnatý drát.“



Obrázek 7: pružina na zavírání zamotaná kolem nohou (Jebáčková-Lazanská, 2020)

## Napájení

Koně musí mít na pastvě přístup k vodě. Velmi často jsou využívány různé typy automatických napáječek – například nezámrzná misková napáječka s plovákem. Můžeme vidět i nádrže s napojeným korytem na vodu (obr. 8), kde člověk reguluje vodu kohoutkem.

Je důležité odstranit veškeré části, o které by se kůň mohl zranit. (Valová 2017)



Obrázek 8: Vana využitá k napájení koní (Jebáčková-Lazanská, 2020)

## 4.5.2 Boxové ustájení

Hrazení mezi boxy bývá do výšky 2,2 m, spodní část bývá ze dřeva a vrchní pak mřížové. Box musí mít alespoň 9 m<sup>2</sup>, většinou bývají boxy o rozměrech 3,5 x 3,5 m (Člověk, stavba a územní plánování 2006) (tabulka 1). Vstup by měl být alespoň 1,2 m široký a 2,2 m vysoký. Pro chovné klisny se doporučují větší boxy, porodní box by měl mít alespoň 4 x 5 m. (Valová 2017). Box je vybaven napáječkou a žlabem, žlab býval kamenný, dnes jsou převážně plastové či kamenné, seno se většinou umístí na zem nebo do sítě na seno, případně jeslí.

Boxy bývají venkovní (známé také jako anglické boxy) nebo vnitřní. Pokud jsou vnitřní boxy ve dvou řadách, musí mít mezi sebou alespoň 2,5 m širokou uličku. Podlaha může být z dřevěných špalíků nebo betonová či z pružných plastogumových podlahových dlaždic. Hnůj se většinou denně odklízí (Člověk, stavba a územní plánování. 2006). Podestýlku dáváme v takové vrstvě, aby zachytila co nejvíce tekutin, a to především pokud nemáme odtokové kanálky či mírný sklon boxu. Podestýlka tvoří i izolační funkci.

Box musí být dostatečně prostorný, aby se v něm kůň mohl obrátit, válet či si lehnout. Oproti vaznému ustájení méně často dochází k otokům končetin – tzv. nálevkám. Box musí být dobře větratelný, bez průvanu. Pokud není box vhodně větraný, čpějící moč může narušit koňské dýchací cesty. Boxy jsou vhodné převážně pro jezdecké koně (Valová 2017).

Tabulka 1: velikost boxu pro koně (Jebáčková-Lažanská, 2020)

### A./ Minimální prostor boxu pro jednoho koně

| Hůlková výška koně<br>v kohoutku v m | Individuální ustájení                 |                      | Box pro hříbata a box<br>pro klisnu s hříbětem <sup>2)</sup> |                      |
|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|--|----------------------|
|                                      | plocha <sup>1)</sup> v m <sup>2</sup> | nejkratší strana v m | plocha v m <sup>2</sup>                                      | nejkratší strana v m |
| < 0,85                               | 3,00                                  | 1,50                 | 3,50   | 1,60                 |
| 0,86 až 1,07                         | 4,00                                  | 1,60                 | 4,50   | 1,90                 |
| 1,08 až 1,30                         | 5,00                                  | 1,90                 | 6,50   | 2,30                 |
| 1,31 až 1,40                         | 6,00                                  | 2,10                 | 7,50   | 2,50                 |
| 1,41 až 1,48                         | 7,00                                  | 2,20                 | 8,50   | 2,60                 |
| 1,49 až 1,60                         | 8,00                                  | 2,35                 | 10,00  | 2,80                 |
| 1,61 až 1,70                         | 9,00                                  | 2,50                 | 11,00  | 3,00                 |
| > 1,71                               | 10,00                                 | 2,70                 | 13,00  | 3,20                 |

Poznámky:

1) Při krátkodobém ustájení smí být plocha zmenšena na 85 % z udaných rozměrů.

2) Klisna s hříbětem mohou být drženi v tomto společném prostoru do šesti měsíců stáří hříběte. Poté musejí být ustájeni v prostoru, který odpovídá ustájení ve skupině.

Neustálé ustájení v jednom boxu (např. více než 20 hodin denně) převládá v globálním koňském průmyslu, zejména ve sportu a v jezdeckých školách a souvisí s výskytem stereotypního nebo abnormálního opakujícího se chování. Kromě prostorového a pohybového omezení je toto ustájení spojeno také s nedostatkem sociálního kontaktu, což jeden z hlavních zdrojů vzniku stereotypního chování u druhů žijících v zajetí / domácích druhů (Lesimple et al. 2019).

## Venkovní box

Venkovní boxy mají vlastní střechu, tepelně izolované stěny. Dveře bývají půlené, horní polovina slouží jako okno, umožňující rozhled koním a větrání. Boxy bývají řazeny do řady, nebo L a U-tvaru a většinou jsou ze dřeva, usazeného do pozinkovaného rámu.

Boxy bývají levnější, výstavba je rychlejší, ale naopak jsou vystaveny vnějším vlivům. Vyrábí se většinou z dřeva a těmto boxům většinou dávají přednost individuální majitelé (Jeřábková 2016).

### 4.5.3 Volné ustájení

Volné ustájení je obdobou pastevního odchovu, umožňuje koní život ve skupině. Často je tento typ ustájení využíván pro nízkobřezí klisny, klisny s hříbaty a odstávčata. U volného ustájení je daná plocha pro každého koně, pro klisny je to alespoň 8 m<sup>2</sup>, pro klisnu s hříbětem 10-12 m<sup>2</sup> a pro odstávčata je plocha daná podle věku.

Volné ustájení bývá vybavené podélnými žlaby a napáječkami, některá stání mívají ještě krmnou uličku mezi stěnou a žlaby. Volná stáj může být uzavřená či polootevřená a navazující rovnou na pastvinu. Hnůj bývá odklizen jednou týdně nebo měsíčně (Člověk, stavba a územní plánování. 2006) Bývá zde hluboká podestýlka, prostor a velikost ustájení by měl být navrhnout tak, aby bylo možné je mechanikou odstraňovat. Hluboká podestýlka dosahuje i 90 cm, podlaha je bez kanalizace.

Tento typ ustájení není příliš hygienický. Hnůj se rozkládá s podestýlkou, při samozahřívacích procesech se zvyšuje teplota stáje, navíc pokud je podestýlka mokrá, má nepříznivý vliv na kopyta a podporuje vznik hniloby či rakovinu kopyt (Valová 2017).

### 4.5.4 Vazné ustájení

Vazné ustájení má délku 2,7 – 3 m, na šířku 1,5 – 1,8 m (obr. 9). Dříve nebývali ani oddělení, dnes jsou oddělení pohyblivou závěsnou přepážkou nebo pevnou dřevěnou či zděnou přepážkou. Toto ustájení bylo využíváno dříve, dnes se téměř nepoužívá, většinou pouze u užitkových a pracovních koní.



Obrázek 9: vazné ustájení koní (<https://images.app.goo.gl/qkWq8A6Z941MyUwTA>)

Původně stání nebylo nijak vybaveno. Krmivo se dávalo koním na zem, postupně se opatřilo žlabem a jeslemi, které ale nebyly příliš vhodné ze zdravotních hledisek. Jesle nahradil zapuštěný koš na seno. Podlaha je spádována k močovému kanálku, který vedl do jímky, hnůj byl pak vyklízen jednou až dvakrát denně (Člověk, stavba a územní plánování. 2006).

Koně jsou vázáni hlavou ke zdi, kde se nachází napáječka a žlab. Úvazy jsou pevně ukotvené ve zdi, jeden bývá ve výšce plece a druhý ve výšce hlavy. Vazák musí být přiměřeně dlouhý se závažím, aby umožňoval volný pohyb hlavy a kůň si mohl lehnout, avšak nesmí koni dovolit napadání ostatních koní. Nevýhodou jsou časté zranění koní a otok končetin, převážně u koní, který nemají možnost jiného pohybu (Valová 2017).

#### **4.5.5 Nové tendence v ustájení**

##### *Aktivní ustájení*

U aktivního ustájení je snaha o to, aby si kůň vybral sám z několika možností prostředí. Prostor se dějí na různé části – odpočinkovou, krmnou, napájecí, váleci. Kůň mezi danými částmi prochází. V aktivních ustájení můžeme využít automat na žrádlo, koně mají na ohlávce upevněný čip a pomocí čipu se dávkuje danému koni množství žrádla. Majitel vždy může nastavit množství, koně pak průběžně dochází k automatu i 25krát. Moderní ustájení se snaží poskytovat bezpečí, čistotu a nákladově snesitelný (Jeřábková 2016).

##### *Paddock paradise*

Paddock paradise je v posledních letech novinkou, používá se většinou pro koně s potíží, jako je schvácení, podtrochloza, dušnost nebo obezita. Koně mají možnost rozhodování a pomocí cestiček mají i na menším prostoru dostatek pohybu, který je motivován žrádlem. Dochází i ke zlepšení stavu kopyt díky různým povrchům. Toto ustájení inspirováno instinktivním přemísťováním k napajedlu, míst k odpočívání, žrádlu, vegetaci.

Na cestách je využit různý materiál – například štěrk, písek. Je tam upravený povrch i pro válení, pro ochranu před sluncem lze využít stromy, v dalším prostoru pak napajedlo, minerální lizy. Je důležité, aby koně byli společně a v kontaktu s ostatními členy stáda a chov byl co nejvíce přirozený (Jeřábková 2016).

#### **4.6 Vliv ustájení na psychický stav koně**

Koně, kteří jsou chováni v boxech, velmi často trpí různými deprivacemi a stereotypy. Lze předpokládat, že tento negativní dopad se zmírní tím, že bude umožněno koním využívat přístup k přirozenějšímu prostředí. Je zjištěno, že koně, kteří trvale žijí na pastvinách se stejnými druhy, vykazují přirozenější projev chování a lepší sociální a zdravotní stav než koně chované v jednotlivých boxech. Přejícné období na pastvinách pro koně, kteří jsou obvykle ustájení jednotlivě, zlepšuje jejich stav. Náhlé a výrazné změny prostředí mohou negativně ovlivňovat pohodu koní. Proto se doporučuje maximalizovat čas, který koně stráví na pastvinách. (Ruet et al. 2020)

*„Stereotypie je stále se opakující jednotvárný sled motorických projevů pohybového ústrojí nebo svalstva hlavy a krku.“ (Valová 2017)*

Vnitřní boxy umožňující alespoň malý kontakt podporují blahobyt a pozitivní emoce (obr. 10). Venkovní boxy s výhledem ven podporují vzrušení a stereotypní chování. Stájová architektura má krátkodobý dopad na welfare koní (Lesimple et al. 2019).



*Obrázek 10: řešení boxu u hřebců pro zachování částečné sociální interakce (Gut Schönweide,2020).*

### *Zlozvyky*

Mnoho ustájených koní trpí různým stereotypním chováním, jako je klkání, kopání do zdi, sebepoškozování, tkalcování a házení hlavou. Je obtížné zjistit, proč se takto daný kůň chová (Parkan Yaramiş et al. 2016).

Předpokládá se, že stereotypy u zvířat vycházejí z interakce mezi genetickou predispozicí a suboptimálními podmínkami ustájení. U domácích koní je dobře prostudovanou stereotypií klkání – neobvyklé chování, které jednotlivcům zřejmě pomáhá zvládat stresové situace. Jedna hypotéza uvádí, že zvířata ovlivněná stereotypy jsou kognitivně méně flexibilní ve srovnání se zdravými kontrolami kvůli senzibilizaci specifické oblasti mozku, bazálních ganglií (Briefer Freymond et al. 2019).

Briefer Freymond et al. (2015) říká, že stereotypie jsou opakující se a relativně neměnné vzorce chování, které jsou v zajetí pozorovány u široké škály druhů. Stereotypní chování nastává, když environmentální požadavky vytvářejí fyziologickou reakci, která, pokud je udržována po delší dobu, překračuje přirozenou fyziologickou regulační kapacitu organismu, zejména v situacích, které zahrnují nepředvídatelnost a nekontrolovatelnost. Jednou z hypotéz je, že stereotypní chování funguje tak, aby zvládlo stresující prostředí, ale existující důkazy si odporují.

## *Klkání*

Kůň klká většinou s podpěrou hlavy, ale i bez ní. Kůň vtahuje hrtan do krku a zpět a vsává vzduch do otevřené přední části jícnu. Tento zlozvyk se koně učí často z dlouhé chvíle nebo při hraní. Klkání lze i operativně odstranit, přerušением svalů ovládajících hrtan, ale není to vždy stoprocentně úspěšné. Na trhu najdeme i nákrčníky – „klkáky“, které zlozvyk omezují. Koně dokážou klkat i bez opory: neopírají se řezáky, ale skloní hlavu k plecím a následně ji vymrští nahoru. U koní může docházet při klkání i ke kolikovým onemocněním (Dušek et al. 2011).

Daniels et al. (2019) zjišťovali, zda syndrom žaludečních vředů u koní a klkání jsou pouze dva samostatné stavy, kterým koně trpí nebo spolu souvisí, přičemž chování je řízeno požadavkem stimulovat produkci slin k tlumení žaludeční šťávy. Existují omezené důkazy podporující souvislost mezi těmito nemocemi. Ale po zjištění celé této studie autoři naznačují, že žaludky koní, které klkají, se anatomicky ani fyziologicky neliší od ostatních žaludků. Je tedy zcela možné, že klkání a žaludeční vředy nejsou přímo spojeny a místo toho jsou samostatnými klinickými sekvencemi environmentálního a buněčného stresu.

Vzhledem k tomu, že stereotypy vznikají neoptimálními podmínkami prostředí, je třeba vyvinout úsilí ke odstranění faktorů chovu, o nichž se dříve prokázalo, že přispívají ke klkání (Albright et al. 2016)

Kirsty et al. (2015) zjistili, že koně provádějící orální stereotypní chování mají změněné vzorce učení, které se shodují s rozdílným fungováním skupiny bazálních ganglií mozkových struktur. Klkající koně vykazují zvýšenou ventrální, ale sníženou dorzální striatální aktivitu a mají zvýšené riziko přetrénování.

## *Tkalcování*

Opakované kývání hlavy a krku koně ze strany na stranu. Nejkoncentrovanější dobou tkalcování je hodina před krmením a před odpoledním výkonem, a z toho vyplývá, že tkalcování souvisí spíše s frustrací vyvolanou vzrušením nebo očekáváním události, než s dietními faktory nebo nedostatkem stimulace v prostředí. Protože koně v této studii byli ustájeni ve stájích, které vždy umožňovaly sociální kontakt mezi sousedními koňmi, vizuální izolace od stejného druhu se jeví jako nepravděpodobná příčina tkalcování u těchto koní. (Clegg et al. 2008)

Pokud mají koně možnost vystrčit hlavu ven z boxu, je jejich produkce stereotypního chování posílena. Tkalcování zejména, protože je považováno za odraz frustrace sociálního kontaktu. (Lesimple et al. 2019)

Tkalcování souvisí s dalšími činnostmi jako je například pití, odpočinek, ustájení. Při studiu příčin a funkcí tkalcování je důležité dále zkoumat plemena, uspořádání stáje, typy krmení a vztah mezi tkalcováním a dalšími vlastnostmi chování. (Ninomiya et al. 2007)

Při studii welfare u 30 závodních koní v Jockey clubu Parana byl pozorován temperament, chování a klinické parametry – celkový stav, koliky v minulém roce, srdeční a respirační

frekvence a plazmatická hladina kortizolu. U koní byl zjištěn dobrý fyzický stav, žádné koliky, normální klinické parametry. Ale 36,7 % koní mělo nějaké stereotypy – zlozvyky. Navzdory vysokému výskytu cirkadiální ritmicity kortizolu nebyl jasně daný rozdíl mezi koňmi, kteří měli stereotypy a kteří ne. Koně měli chování a adrenokortikální funkci v souladu s chronickými stresovými změnami. Výsledky potvrdily, že použití fyzického omezení zvyšuje pravděpodobnost poruch metabolismu kortizolu. (Gontijo et al. 2018)

### *Zabránění stereotypům*

Stereotypnímu chování můžeme předejít převážně tím, že kůň bude mít dostatečné množství přirozeného pohybu, kontakt s ostatními členy stáda, které případně můžeme nahradit ovci nebo oslem. Nevhodnější ale je zjistit příčinu, ze které stereotypní problém vychází (Valová 2017).

„Je popsáno několik kroků, jak lze zmírnit výskyt stereotypie:

1. *Zabezpečit koni výhled a kontakt s jinými koňmi*
2. *Používat krmivo, které koně zaměstná na delší dobu*
3. *Zajistit koni činnost a zábavu v boxu (ukryté pamlsky, hračky)*
4. *Zabezpečit pohodlí pro koně (podestýlka, umožnit volný pohyb v boxu).“*  
(Valová 2017)

Hanis (2020) sledoval příčiny stereotypního chování u pracujících koní. Většina koní v této studii pracovala více než 8 hodin týdně. Kromě toho bylo více koní krmeno třikrát denně různým množstvím sena a plev. Z populace studie mělo nejvyšší prevalenci orální stereotypní chování (54 %), následované přeměřovaným/ jiným chováním (34 %) a lokomoční stereotypní chování mělo nejnižší prevalenci.

Bylo zjištěno, že orální stereotypní chování je významně ovlivněno pracovní dobou, množstvím sena. Pohybové stereotypní i přeměřované/jiné chování jsou ovlivněny počtem krmení denně a množstvím sena. Stručně řečeno, tato studie prokázala, že stabilní stájový management a krmení mohou ovlivnit prevalenci odlišného abnormálního chování u většiny pracujících koní (Hanis 2020).

## **4.7 Vliv ustájení na zdravotní stav koně**

Vysoká prašnost, mikroorganismy a znečištění plyny ve stájovém ovzduší jsou častou příčinou respiračních onemocnění koní, zejména při absenci používání paddocku nebo pastvin. Respirační nemoci koní přímo ovlivňují jejich sportovní výkonnost a dlouhodobě ovlivňují jejich blaho (Sowinska et al. 2015).

### *Respirační problémy*

V běžných stájích jsou vysoké koncentrace prachu (Hetenyi et al. 2019). Jsou tři zdroje prachu ve stáji. Z koně (kůže, srst), z podestýlky a z objemového krmiva. Složení a hustota prachu ve stáji je ovlivněna řadou faktorů jako je management, ventilace stáje, hustota obydlí

zvíraty, vlhkost a teplota. Koně inhalují částice menší než 100 µm, částice o velikosti < 10 µm mohou pronikat průdušnicí do hrudní dutiny, částice pod < 5 µm se dostanou i do alveol. Větší částice vedou ke zvýšené tvorbě hlenu v dýchacích cestách a je zde riziko infekce. (Herholz et al. 2020) Prach menší než 5 µm obsahuje alergenní částice, například plísňe, bakteriální spory, výkaly roztočů, které mohou způsobit astma u koní (Hetenyi et al. 2019). Dráždění dýchacích cest může vést až k zánětlivým procesům, kdy dochází k zhoršené výměně plynů a v důsledku toho ke zvýšení koncentrace oxidu uhličitého, což způsobuje respirační acidózu. Reakce mohou vést až k otokům, bronchokonstrikci, změnám dechové frekvence, kýčání až do chronického kašle (Calciolari et al. 2019).

Populace koní ve Švýcarsku je převážně chovaná v boxech. Používají se venkovní boxy známé jako anglické, klasické vnitřní a boxy s výběhem neboli paddockem. Chov na pastvinách je ve Švýcarsku rozšířený jen na 3 % - 4 %. Koně ve stájích jsou vystaveni zvýšené expozici prachu, což poškozuje dýchací cesty. V hříběcím věku jsou koně chronickými onemocněními ohroženi nejvíce. Množství prachu v boxu závisí na typu steliva a objemného krmiva. Kromě koňské aktivity mají na vliv prachu i práce jako je místování, zametání nebo krmení. Pro snížení koncentrace jemného prachu je zvláště důležité větrání (Herholz et al. 2020) a snížení kontaminace vzduchu z krmiv a podestýlky.

Volba podestýlky ovlivňuje kvalitu vzduchu. Je vhodné použít alternativu ke klasické podestýlce ze slámy – například rašelinu s hoblinami nebo drcené dřevěné pelety. Kombinace slámy a suchého sena vede k nejnižší kvalitě ozduší, nelze ji tedy doporučit jako vhodný režim pro koně ustájené ve stáji (Hetenyi et al. 2019).

Hetenyi et al. (2019) zjistili, že dlouhodobé (více jak 9 hodin) namáčení sena snížilo obsah ve vodě rozpustných sacharidů a počet plísňí, ale zvýšil se počet kvasinek. Enterobaktérie a bakterie mléčného kvašení mohou způsobovat koliku. Proto není vhodné namáčet seno ve studené vodě déle jak 10 minut. Vaření v páře snižuje dýchatelné částice prachu, ale nesnižuje mikrobiální kontaminaci sena. Ideální proto jsou vysokoteplotní napařovávky sena, které dosahují 100 ° C. Dochází tak ke snížení výskytu dýchatelných částic prachu, zlepšení hygienické kvality a zachování živin.

### *Dušnost u koní*

Dušnost patří mezi dýchací obtíže, které jsou způsobeny neléčeným chronickým onemocněním plic. Často jsou koně neschopní práce a následně z práce vyřazováni. Uvádí se, že jde o onemocnění způsobené ustájením koní v prašném prostředí s nekvalitní hygienou ve stáji, nevhodná a znečištěná podestýlka, ale i spory plísňí, které mohou být v nekvalitním seně či slámě či rozoči v krmivu. U koní, kteří jsou celoročně ustájeni venku, se toto onemocnění vyskytuje málo (Trčková 2017).

Dušnost rozlišujeme na inspirační, expirační a smíšenou.

- *„Dušnost inspirační – dech je namáhavý s trubkovitě rozšířeným chřípěmi, hlava je snížena, šije natažená, přední končetiny rozkročené do široka.*



- *Dušnost expirační – zvýšená námaha při výdechu. Hlavní změny na svalech břišních ty jsou při výdechu výrazně stahovány za žeberními oblouky, vzniká dýchavičná stružka.*
- *Dušnost smíšená – komplex příznaků inspirační i expirační dušnosti.*“(Trčková 2017).

### *Mikrobiologická kvalita vzduchu*

Wolny-Kołodka (2018) zkoumala vzorky vzduchu, které byly shromážděny v jednom zařízení s chovným systémem koní ve volném výběhu a ve dvou s boxovým stáním o různých velikostech.

Vzorky byly odebírány po dobu 3 let (2015–2017) čtyřikrát ročně (jaro, léto, podzim, zima) za účelem posouzení vlivu sezónních změn. Prevalence aerobních mezofilních bakterií, plísní, aktinomycet, *Staphylococcus* spp. A *Escherichia coli* byla stanovena metodou srážky vzduchem na Petriho miskách s vhodným mikrobiologickým médiem. Zároveň byla měřena teplota vzduchu, relativní vlhkost a koncentrace pevných částic (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>). Bylo zjištěno, že systém chovu koní ovlivňuje výskyt zkoumaných vzdušných mikroorganismů. Během tříletého období studia byla v zařízeních s boxovým systémem pozorována vyšší teplota a vlhkost, stejně jako koncentrace pevných částic, které notoricky překračovaly mezní hodnoty. Vzduch odebraný z největšího jezdeckého centra s největším počtem koní a boxovým systémem ustájení koní byl také charakterizován nejtěžší mikrobiologickou kontaminací.

Na základě získaných výsledků bylo zjištěno, že znečištění ovzduší je vyšší v jezdeckých střediscích s boxovým systémem ustájení koní. Obzvláště vysoké přestupy mezních hodnot byly pozorovány v největším analyzovaném zařízení. Koncentrace bioaerosolu navíc závisela také na teplotě a vlhkosti vzduchu a podléhala sezónním výkyvům. Vysoká koncentrace částic PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub> vyskytující se většinou v zařízeních se systémem boxově ustájených koní, je také důvodem pro zvýšení mikrobiálního znečištění ovzduší.

Přítomnost vzdušných *E. coli*, *Staphylococcus* spp., Aktinomycet a plísní, pozorovaná v této studii, a tedy i jejich metabolitů a toxinů, může způsobit onemocnění jak u koní, tak u lidí, kteří se v jejich okolí zdržují. Proto bez ohledu na systém chovu koní musí být podmínky, v nichž zvířata zůstávají, optimální a přizpůsobené jejich potřebám, aby byla udržována v dobrém zdravotním stavu, kondici a zabránit vystavení lidí, kteří se v jejich blízkosti nacházejí, škodlivým účinkům bioaerosolu (Wolny-Kołodka 2018).

### *Přecitlivělost*

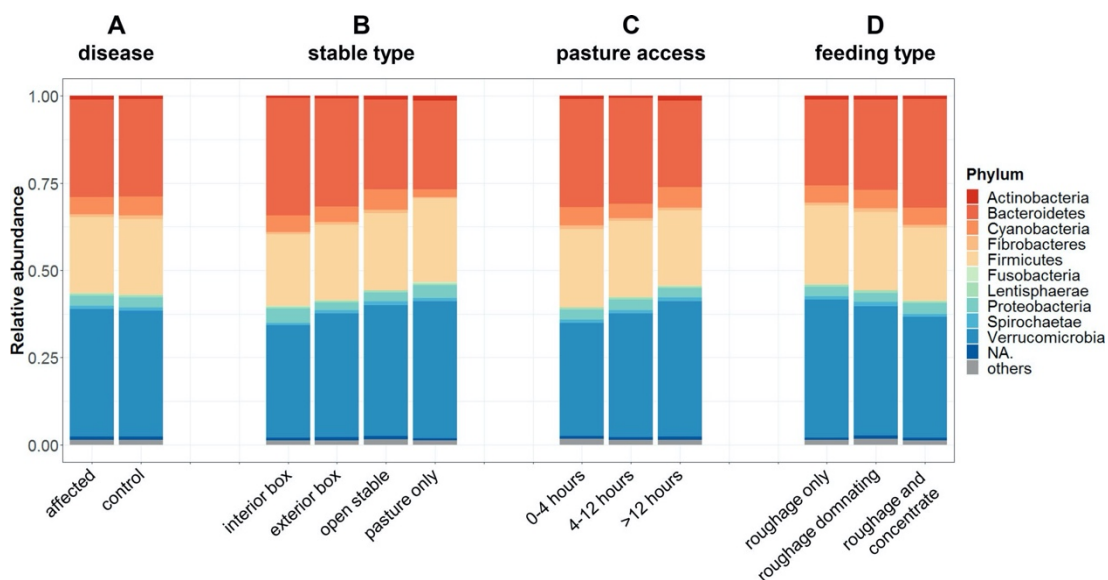
Přecitlivělost dospělých koní není spojena se změnou střevní mikroflory, ale prostředí velmi ovlivňuje mikrobiální složení. Zejména typ stáje a krmení mají velký vliv na bakterie. Existuje ale i „lokalizační efekt“ – protože koně, kteří žijí společně, vzájemně sdílí svou mikroflóru. Je důležité zvážit vliv životního prostředí na mikrobiotu. Přecitlivělost je například citlivost na hmyzí bodnutí nebo letní exém, těžké astma – dříve označováno jako opakovaná obstrukce dýchacích cest. Letní vyrážka je způsobena alergickými reakcemi proti proteinům slinných žláz kousajícího hmyzu. Často je vidět u určitých plemen koní, jako je například

islandský kůň. Výskyt přecitlivělosti u koní dovezených z Islandu do Evropy může dosáhnout více než 50 %.

Přecitlivělost vzniká pravděpodobně už v raném věku.

Na tabulce 2 můžeme vidět procentuální rozdělení bakteriálních kmenů pro srovnání postižených vs. zdravých (A) a pro tři kategorie prostředí: typ stáje (B), přístupu na pasviny (C), druh krmení (D). (Kaiser-Thom et al. 2020)

Tabulka 2: procentuální rozdělení bakteriálních kmenů, (Kaiser-Thom et al. 2020).



### Paraziti a odčervování

Přítomnost jakéhokoliv vnitřního parazita má vážné zdravotní důsledky a následně je třeba časté a pravidelné odčervování. Potřeba odčervování by měla odpovídat specifickým podmínkám stájí, kde by koně měli být sledováni a testováni na přítomnost vnitřních parazitů. Je vhodné si zpětně ohodnotit účinnost léčby. Užití léčiv by se mělo obměňovat, aby nenastala rezistence parazitů na dané léčivo. Vnitřní paraziti jsou obvykle všudypřítomní, a to obzvláště u pastevních koní (obr. 11). (Ramey et al. 2019)



Obrázek 11: neupravovaná pastvina, kde hrozí větší nakažení parazity (Jebáčková-Lažanská, 2020)

Ramey et al. (2019) zjišťoval začervenost a odčervení 79 koní v Kalifornii. Koně jsou drženi v boxech a mají pravidelně odstraňovaný hnůj. V této populaci, kdy koně žijí v suchých podmínkách s žádným nebo malým přístupem na pastvu, bylo začerveno pouze 9 % z 851 vzorků, které se odebíraly v průběhu 7 let pozitivních (tabulka 3). U žádného koně se nevyvinuly žádné příznaky onemocnění souvisejícího s parazity. Kromě nevhodných podmínek pro parazity (suché a teplé prostředí) pomohlo k nízké zátěži parazity i pravidelné odstraňování hnoje. Je doporučováno provádět testování a sledování koní na vnitřní parazity

Tabulka 3: výsledky vzorků exkrementů během roků 2012-2018, (Ramey et al. 2019).

| Year  | Samples tested | Strongylid positive (%) |
|-------|----------------|-------------------------|
| 2012  | 109            | 19 (17%)                |
| 2013  | 111            | 12 (11%)                |
| 2014  | 138            | 14 (10%)                |
| 2015  | 134            | 11 (8%)                 |
| 2016  | 101            | 8 (8%)                  |
| 2017  | 141            | 11 (8%)                 |
| 2018  | 117            | 3 (3%)                  |
| Total | 851            | 78 (9%)                 |

## *Onemocnění pohybového aparátu*

### *Podotrochlóza*

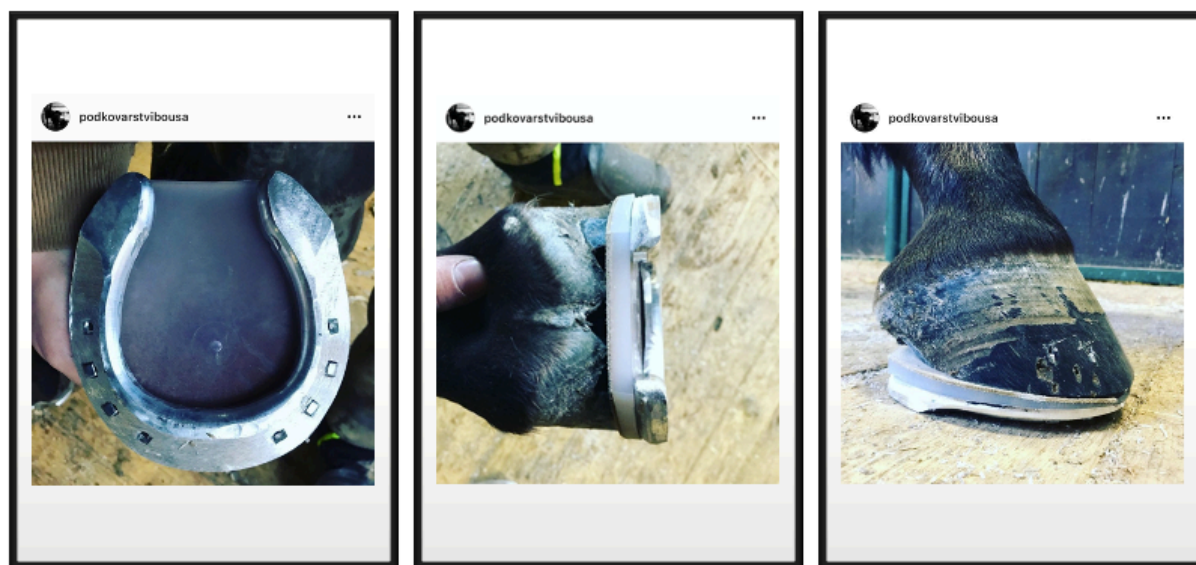
Nevhodný chov, nedostatek pohybu, nepřirozený způsob pohybu nebo nedostatečná údržba kopyt může vést ke vzniku podotrochlózy neboli navikulárnímu syndromu. Navikulární syndrom typicky postihuje přední končetiny a způsobuje bolestivé změny v kostech a měkkých tkáních obklopujících kopytní kloub.

Všechny tyto faktory mohou vést ke ztrátě amortizačních mechanismů kopyt, nadměrným tažným silám na vazy a úponech šlach, biomechanickému dopadu hlubokého digitálního flexoru na navikulární kost a poruchám prokrvení navikulární oblasti.

Diagnostika navikulárního syndromu se stala složitější než tradiční hodnocení kulhání na tvrdém kruhu, pozitivní palmární diagnostická anestezie a rentgenově viditelné vaskulární kanály v navikulární kosti. Dále lze také použít ultrazvuk, magnetickou rezonanci a scintigrafii, která je užitečná pro určení přesné polohy bolesti.

Léčba navikulárního syndromu může zahrnovat korekční kování a strouhání (obr. 12), zvýšení pohybu, systematickou medikaci, kloubní injekce, proplachování kloubů, terapii rázovými vlnami, neurektomií a další. (Hren 2016)

Mašková (2018) ve své práci tvrdí, že jedna pětina dotázaných lidí řešila léčbu pohybového aparátu změnou v technologii chovu, více než třetina pak kombinací veterinárního lékaře a změnou ustájení, úpravy kopyt.



Obrázek 12.: využití podložky a překlopení kopyta při podtrochloze (Instagram, podkovářství Bouša)

### *Hniloba rohového střelu*

Černě zbarvená rohovina střelu, zapáchající a pokrytá mazlavou hmotou značí hnilobu. Velmi zřídka se dostaví kulhání, a to jen ve vážných případech. Příčinou je nevhodná, špinavá podestýlka, která není měněná. Kůň stojí celý den ve svých výkalech nebo na nezpevněném povrchu v bahně, do kopyta se pak dostávají bakterie způsobující hnilobu.

Pokud hniloba není příliš rozšířená, stačí vyříznout postiženou rohovinu a udržovat kopyto čisté. Jestliže jde o vážný případ hniloby, používáme léčiva, která aplikujeme pomocí tamponu do kopyta a ten následně pravidelně měníme. Případně lze použít antibiotické spreje. Hnilobě lze předejít, pokud kůň nebude stát celý den ve vlhkém prostředí. (Mašková 2018)

### *Schvácení kopyt (laminitida)*

Laminitida je zánět lístků kopytní stěnové škáry, často se vyskytuje u předních končetin. Zanícená škára oteče a nemůže se roztáhnout, dochází ke stažení drobných cévek, které ji vyživují. Schvácení může být natolik rozsáhlé, že cévy odumřou a dochází k rotaci kopytní kosti (obr. 13), která může prorazit kopytní stěnu.

Lze ji poznat i dle postoje – kůň se snaží nezatěžovat přední končetiny. Neochota k pohybu či úplné odmítání pohybu, silné kulhání patří mezi další příznaky (Mašková 2018).

*„Léčba by měla být okamžitá, končetiny zchladit vodou, aplikovat analgetika a klidový režim, úprava krmné dávky a následně je vhodné i ortopedické podkování. Důležité je zjistit důvod schvácení a předcházet tomu“* (Mašková 2018).

Schvácení kopyt nejvíce zasahuje plemena poníků. Dochází k tomu při nadváze koně nebo intoxikaci organismu. Například, když na začátku jara v pastevním období koně puštěni na čerstvou trávu bez navykání. Jarní tráva obsahuje velké množství bílkovin, který následně intoxikuje organismus, a to vyvolá schvácení kopyt. Mohou to způsobit i některá léčiva či překrmení ovsem. (Mašková 2018).



Obrázek 13.: silně schvácené kopyto (Instagram, podkovářství Bouša)

#### 4.7.1 Reprodukce

Byla prováděna studie, která zahrnovala čtyři oslí hřebce. Během tří týdnů byl odebírán ejakulát, sliny a krev. Dva hřebci byli chováni ve skupině na pastvě a dva v jednotlivých boxech. Čas potřebný k odběru spermatu byl překvapivě kratší u oslů chovaných ve výběhu oproti boxovaným oslům. Vrozené charakteristické znaky spermatu nebyly ovlivněny ustájovacím systémem, avšak ochlazená konzervace ukázala, že parametry hybnosti spermií byly významně vyšší během času, který trávili zvířata ve výběhu ve srovnání s obdobím, během kterého byli v boxu. Slinný kortizol byl ovlivněn systémem ustájení před ejakulací a 60 minut po ní, což bylo statisticky vyšší, když byli oslí umístěni ve výběžích. Naopak, celkové a bazální koncentrace testosteronu byly významně vyšší, když byla zvířata v boxech. V této studii bylo možné od oslů úspěšně odebrat kvalitní sperma bez ohledu na systém ustájení, a to i přes určité rozdíly v koncentracích hormonů. (Rota et al. 2020)

Vlastnosti spermatu jsou ale ovlivnitelné například sociálním prostředím. Burger et al. (2015) se zabýval reakcí hřebce na různé sociální prostředí a následný vliv na sperma. Hřebci byli při experimentu postupně po dobu 8 týdnů vystaveni dalším hřebcům a poté jednotlivě

klisnám nebo naopak (v sousedních boxech oddělených mřížemi). Ejakuláty byly odebrány ke stanovení charakteristik spermatu. Nejvyšší počet spermií byl nalezen u hřebců, kteří byli nejprve vystaveni jiným hřebcům a poté klisnám, zatímco nejnižší počet spermií byl pozorován u hřebců, kteří byli vystaveni klisnám, ale u jiných hřebců ještě nebyli.

Jedno ze tří měření rychlosti spermií (křivočará rychlost) bylo trvale zvýšeno u hřebců, kteří byli nejprve vystaveni hřebcům a poté klisnám. Počet spermií po odhalení klisen a křivočará rychlost spermií po vystavení hřebcům pozitivně korelovaly s průměrnými hladinami testosteronu v krvi během odpovídajícího období expozice (Burger et al. 2015).

Gravidní klisny, které nejsou označeny jako vysoce rizikové, nevyžadují zvláštní péči ani větší pozornost než jiné koně. Klisny by měly mít trvalý přístup na bezpečnou pastvinu v ustáleném a stabilním stádu. Trvalý přístup na pastviny zajišťuje schopnost volného pohybu a pokrývá všechny sociální a výživové potřeby (Masko et al. 2020).

Rutinní péče o březí klisnu ve stáji zahrnuje: přípravu místa pro porod (pokud je porod plánován ve stáji), provádění preventivního zdravotního programu (očkování a odčervení) a pozorování březích klisen (k detekci známek blížícího se porodu).

Za normálních okolností může porod probíhat buď ve stáji nebo na pastvině (obr. 14). Pokud má stáj porodnice, měla by tam být klisna umístěna 4–6 týdnů před předpokládanou dobou hřebení. Během této doby se klisna může přizpůsobit novému prostředí a produkovat protilátky, které přecházejí do kolostra a zajišťují pro hříbě imunologickou rezistenci proti místním patogenům. Pracoviště by mělo být prostorné a čisté, s velkým množstvím kvalitní podestýlky, nejlépe slámy. Hobliny mají schopnost uchovávat potenciální patogeny a v důsledku toho se nedoporučuje použití hoblin k podestýlce na pracovišti kvůli většímu riziku potenciální kontaminace reprodukčního traktu klisny; hobliny mají navíc frustrující tendenci zakrýt mokrého novorozence a dostat se do tlamy klisny, zatímco klisna ošetřuje hříbě. Pokud je nutné použít hobliny nebo piliny, měly by být, přesto zakryty slámou (Masko et al. 2020).



Obrázek 14: Porodní box vybavený kamerou s nočním viděním, zachytávající porod hříběte (Horse Friends Equine, Libomyšl)

## 5 Závěr

V této práci jsem se zabývala porovnáním typů ustájení a jejich dopadů na koně po zdravotní i psychické stránce, které bych chtěla závěrem shrnout.

Ustájení je potřeba vhodně uzpůsobit danému koni s přihlédnutím na jeho zdravotní stav, věk, temperament i jeho využití. Ve volbě ustájení je potřeba zohlednit i klimatické podmínky a prostředí.

Majitel nebo chovatel je vždy zodpovědný za to, v jakých prostorech a za jakých podmínek bude kůň žít. Každý chovatel by měl dodržovat pravidla pěti svobod. Je důležité, aby kůň měl dostatek vhodné potravy, pitnou vodu, nebyl fyzicky ani psychicky týrán, měl vhodné prostředí pro život.

V dnešní době je mnoho možností, kde a jak ustájit koně. Kvalitě a umístění ustájení odpovídají poplatky. Není tedy nic neobvyklého, aby cena ustájení na suché louce s jedním stromem, uváděná jako pastevní ustájení u Prahy, měla stejnou cenu jako velké rozlehlé pastviny s lesem na Šumavě.

S přihlédnutím k welfare koně a riziku psychického i zdravotního stavu je nejvhodnější pastevní ustájení, avšak je důležité, aby splňovalo dané podmínky. Tento typ ustájení je v poslední době nejvíce populární u rekreačních jezdců, majitelé nejsou natolik aktivními jezdci, jako jsou sportovní ať už na amatérské nebo profesionální úrovni. Většina sportovních jezdců však dává přednost boxovému stání.

Na pastevní ustájení musí být vhodný přístřešek, dostatečný prostor. Pokud bude pastva malá, může docházet k velkým rozepřím mezi koňmi, které mohou vést až ke zraněním. Každý chovatel by se měl vhodně starat i o pastvu; je potřeba ji pravidelně upravovat a dosévat. Pokud tomu tak není, dochází k znečištění pastvy a koně mohou být více náchylní k začervení.

Koně nejsou tedy natolik závislí na majiteli, jako u boxově ustájených koní. Mají možnost volného pohybu a většinou neomezené množství krmiva. Často ale čelí různým zraněním, jako je pokopání nebo pokousání od jiného člena stáda. Pokud majitel zvolí vyhovující ustájení může koni dopřát život, alespoň trochu podobný, jako mají divocí koně – stádo, otevřenou plochu, pohyb z místa na místo pro potravu a vodu. Ovšem najdeme i spoustu naprosto nevyhovujících podmínek – louku téměř bez porostu, bez vody a bez přístřešku. Koně žijí ve stádech a každé stádo má svoji hierarchii, v některých případech může docházet až k šikaně jedince jiným jedincem, obzvláště pokud nemají dostatečný prostor, a proto je důležité vhodně zvolit ustájení vzhledem k danému koni.

Avšak jestliže řešíme ustájení sportovního koně, měli bychom mu dopřát takové prostředí, aby mohl podávat výkony. Pro takového koně bude nejvhodnějším prostředím box, kde bude moci odpočívat mezi tréninky a závody. Předcházíme tak i mnoha zraněním, které si může jako pastevně ustájený kůň způsobit. Ale i takový kůň by měl mít dostatečné množství pohybu. Dost často tedy můžeme vidět kompromis, kdy koně chodí na pastvinu nebo do malých paddocků, kde mají možnost sociální interakce a volného pohybu.

Mezi další nevýhody může patřit i dávkované krmivo. Kůň dostává 2-3 dávky sena denně a zbytek dne je bez krmiva, což může způsobovat střevní onemocnění. Koně, kteří jsou celý den zavřeni v boxech, trpí velmi často stereotypním chováním. Nudu, kterou zažívají celý den v boxu, si krátí klkáním, tkalcováním nebo hrabáním. Další nevýhodou je stájové mikroklima:

prašné podestýlky, čpavá moč způsobující dýchací obtíže. Pokud zvolíme pro koně boxové ustájení, které s ohledem na jeho etologii není přirozené, je důležité, abychom stáj co nejlépe přizpůsobili.

U ustájených koní v boxech je tedy potřeba každodenní práce, která jim zajistí pohyb a protažení. Neméně důležité je i rozložení krmiva, abychom předešli problémům s trávením.

V dnešní době je velmi často využívána kombinace boxového a pastevního ustájení – tzv. „12/12“. Kůň chodí na noc do boxu a přes den chodí na pastvu nebo alespoň do výběhu. Tento typ ustájení je často využíván, jak pro rekreační koně, sportovní, tak i pro koně v důchodovém věku, kůň má možnost žít společenský život, projít se, ale má vlastní box, ve kterém má možnost si odpočinout.



## 6 Zkratky

1. ma – milion let
2. Hz – hertz
3. kHz – kilohertz
4.  $\mu\text{m}$  – mikrometr
5. ppm – parts per million, miliontina
6. PM – particulate matter, pevné částice (PM<sub>10</sub> – do 10 mikrometrů, PM<sub>2,5</sub> do 2,5 mikrometrů)
7. tj. – to je, to jest
8. tzv. – takzvaný
9. atd. – a tak dále

## 7 Literatura

1. ALBRIGHT, J. D., T. H. WITTE, B. W. ROHRBACH, A. REED a K. A. HOUP, 2016. Efficacy and effects of various anti-crib devices on behaviour and physiology of crib-biting horses. *Equine Veterinary Journal* [online]. **48**(6), 727-731 [cit. 2021-3-6]. ISSN 04251644. Dostupné z: doi:10.1111/evj.12534
2. BRIEFER FREYMOND, Sabrina, Alice RUET, Maurine GRIVAZ, Camille FUENTES, Klaus ZUBERBÜHLER, Iris BACHMANN a Elodie F. BRIEFER, 2019. Stereotypic horses (*Equus caballus*) are not cognitively impaired. *Animal Cognition* [online]. **22**(1), 17-33 [cit. 2021-3-6]. ISSN 1435-9448. Dostupné z: doi:10.1007/s10071-018-1217-8
3. BRIEFER FREYMOND, S., D. BARDOU, E.F. BRIEFER, et al., 2015. The physiological consequences of crib-biting in horses in response to an ACTH challenge test. *Physiology & Behavior* [online]. **151**, 121-128 [cit. 2021-3-7]. ISSN 00319384. Dostupné z: doi:10.1016/j.physbeh.2015.07.015
4. BURGER, Dominik, Guillaume DOLIVO, Claus WEDEKIND a Thérésa M. JONES, 2015. Ejaculate Characteristics Depend on Social Environment in the Horse (*Equus caballus*). *PLOS ONE* [online]. **10**(11) [cit. 2020-11-28]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0143185
5. CALCIOLARI, K., K. GRAVENA, N.S. BERNARDI, D.J. QUEIROZ a J.C. LACERDA NETO, 2019. Efeitos da estabulação sobre o trato respiratório de equinos em dois tipos diferentes de camas e a pasto. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia* [online]. **71**(6), 1781-1790 [cit. 2020-11-14]. ISSN 1678-4162. Dostupné z: doi:10.1590/1678-4162-10377
6. CLEGG, Heather A., Petra BUCKLEY, Michael A. FRIEND a Paul D. MCGREEVY, 2008. The ethological and physiological characteristics of cribbing and weaving horses. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. **109**(1), 68-76 [cit. 2021-3-7]. ISSN 01681591. Dostupné z: doi:10.1016/j.applanim.2007.02.001
7. CONNYSSON, RHODIN a JANSSON, 2019. Effects of Horse Housing System on Energy Balance during Post-Exercise Recovery. *Animals* [online]. **9**(11) [cit. 2021-4-28]. ISSN 2076-2615. Dostupné z: doi:10.3390/ani9110976
8. DANIELS, Simon Paul, Louise SCOTT, Imogen DE LAVIS, Annabel LINEKAR a Andrew James HEMMINGS, 2019. Crib biting and equine gastric ulceration syndrome: Do horses that display oral stereotypies have altered gastric anatomy and physiology?

- Journal of Veterinary Behavior* [online]. **30**, 110-113 [cit. 2021-3-6]. ISSN 15587878. Dostupné z: doi:10.1016/j.jveb.2018.12.010
9. DEJMAL, Miroslav, Lenka LISÁ, Miriam FIŠÁKOVÁ NÝVLTOVÁ, et al., 2014. Medieval Horse Stable; The Results of Multi Proxy Interdisciplinary Research. *PLoS ONE* [online]. **9**(3), 39-44 [cit. 2021-4-6]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0089273
  10. DRÁBKOVÁ, Anna, 2019. *Vyhodnocení vlivu ustájení a způsobu výcviku na chování koní*. Brno. Diplomová práce. Mendelova univerzita v Brně.
  11. DUŠEK, Jaromír, 2011. *Chov koní*. Vyd. 3. Praha: Brázda. ISBN 978-80-209-0388-4.
  12. ENGELS, Sandra a Julia A. SCHULTZ, 2019. Evolution of the power stroke in early Equoidea (Perissodactyla, Mammalia). *Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments* [online]. **99**(2), 271-291 [cit. 2021-3-6]. ISSN 1867-1594. Dostupné z: doi:10.1007/s12549-018-0341-4
  13. FAGES, Antoine, Kristian HANGHØJ, Naveed KHAN, et al., 2019. Tracking Five Millennia of Horse Management with Extensive Ancient Genome Time Series. *Cell* [online]. **177**(6), 1419-1435.e31 [cit. 2021-4-28]. ISSN 00928674. Dostupné z: doi:10.1016/j.cell.2019.03.049
  14. FUREIX, Carole, Patrick JEGO, Séverine HENRY, Léa LANSADE, Martine HAUSBERGER a Georges CHAPOUTHIER, 2012. Towards an Ethological Animal Model of Depression? A Study on Horses. *PLoS ONE* [online]. **7**(6) [cit. 2021-4-28]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0039280
  15. GILES, Sarah L., Christine J. NICOL, Patricia A. HARRIS a Sean A. RANDS, 2015. Dominance rank is associated with body condition in outdoor-living domestic horses (*Equus caballus*). *Applied Animal Behaviour Science* [online]. **166**, 71-79 [cit. 2020-12-1]. ISSN 01681591. Dostupné z: doi:10.1016/j.applanim.2015.02.019
  16. GONTIJO, Lilian A., Fabiane CASSOU, Patrícia C. DUARTE, Luiz A. LAGO, Geraldo E.S. ALVES, Marília M. MELO a Rafael R. FALEIROS, 2018. Bem-estar em equinos do Jockey Club do Paraná: indicadores clínicos, etológicos e ritmo circadiano do cortisol. *Pesquisa Veterinária Brasileira* [online]. **38**(9), 1720-1725 [cit. 2020-11-14]. ISSN 1678-5150. Dostupné z: doi:10.1590/1678-5150-pvb-5313
  17. HANIS, Farah, Eric Lim Teik CHUNG, Mamat Hamidi KAMALLUDIN a Zulkifli IDRUS, 2020. The Influence of Stable Management and Feeding Practices on the Abnormal Behaviors Among Stabled Horses in Malaysia. *Journal of Equine Veterinary Science* [online]. **94** [cit. 2021-4-6]. ISSN 07370806. Dostupné z: doi:10.1016/j.jevs.2020.103230

18. HERHOLZ, C, J KOCHER, P KÜNG a A BURREN, 2020. Digital monitoring of dust release in a horse stable, depending on ventilation opening area and bedding type. *Pferdeheilkunde Equine Medicine* [online]. **36**(4), 316–324 [cit. 2020-11-14]. ISSN 0177-7726. Dostupné z: doi:10.21836/PEM20200405
19. HETENYI, Nikoletta a Orsolya KORBACSKA-KUTASI, 2019. Effect of bedding and feeding on equine asthma Literature review. *MAGYAR ALLATORVOSOK LAPJA*. **14**(9), 515-521.
20. HREN, Milan, 2016. Innovations in navicular syndrome treatment. *SLOVENIAN VETERINARY RESEARCH*. (52), 226-237.
21. JEŘÁBKOVÁ, Michaela, 2016. *Porovnání welfare koní v různých podmínkách chovu*. Brno. Diplomatická práce. Mendelova univerzita v Brně.
22. KAISER-THOM, S., M. HILTY a V. GERBER, 2020. Effects of hypersensitivity disorders and environmental factors on the equine intestinal microbiota. *Veterinary Quarterly* [online]. **40**(1), 97-107 [cit. 2020-11-14]. ISSN 0165-2176. Dostupné z: doi:10.1080/01652176.2020.1745317
23. KIRSTY, Roberts, Hemmings ANDREW, Moore-Colyer MERIEL a Hale CATHERINE, 2015. Cognitive differences in horses performing locomotor versus oral stereotypic behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. **168**, 37-44 [cit. 2021-3-7]. ISSN 01681591. Dostupné z: doi:10.1016/j.applanim.2015.04.015
24. LESIMPLE, Clémence, 2020. Indicators of Horse Welfare: State-of-the-Art. *Animals* [online]. **10**(2), 1-19 [cit. 2021-3-7]. ISSN 2076-2615. Dostupné z: doi:10.3390/ani10020294
25. LESIMPLE, Clémence, Emmanuel GAUTIER, Haïfa BENHAJALI, et al., 2019. Stall architecture influences horses' behaviour and the prevalence and type of stereotypies. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. **219**, 1-9 [cit. 2021-3-7]. ISSN 01681591. Dostupné z: doi:10.1016/j.applanim.2019.104833
26. MACFADDEN, Bruce J., 1986. Fossil horses from “Eohippus” (Hyracotherium) to Equus: scaling, Cope's Law, and the evolution of body size. *Paleobiology* [online]. **12**(4), 355-369 [cit. 2020-12-2]. ISSN 0094-8373. Dostupné z: doi:10.1017/S0094837300003109
27. MACFADDEN, BRUCE J., 1988. Fossil horses from “Eohippus” (Hyracotherium) to Equus, 2: rates of dental evolution revisited. *Biological Journal of the Linnean Society* [online]. **35**(1), 37-48 [cit. 2021-3-6]. ISSN 00244066. Dostupné z: doi:10.1111/j.1095-8312.1988.tb00457.x

28. MACFADDEN, Bruce J. a Thure E. CEDING, 1994. Fossil horses, carbon isotopes and global change. *Trends in Ecology & Evolution* [online]. **9**(12), 481-486 [cit. 2021-4-26]. ISSN 01695347. Dostupné z: doi:10.1016/0169-5347(94)90313-1
29. MAJECKA, Katarzyna a Aneta KLAWE, 2017. Influence of Paddock Size on Social Relationships in Domestic Horses. *Journal of Applied Animal Welfare Science* [online]. **21**(1), 8-16 [cit. 2020-12-12]. ISSN 1088-8705. Dostupné z: doi:10.1080/10888705.2017.1360773
30. MARLIANI, Giovanna, Ilaria SPROCATTI, Giulia SCHIAVONI, Andrea BELLODI a Pier Attilio ACCORSI, 2021. Evaluation of Horses' Daytime Activity Budget in a Model of Ethological Stable: A Case Study in Italy. *Journal of Applied Animal Welfare Science* [online]. **24**(2), 200-213 [cit. 2021-4-28]. ISSN 1088-8705. Dostupné z: doi:10.1080/10888705.2020.1857252
31. MASKO, M., M. DOMINO, K. SKIERBISZEWSKA, Ł. ZDROJKOWSKI, T. JASINSKI a Z. GAJEWSKI, 2020. Monitoring of the mare during the perinatal period at the clinic and in the stable. *Equine Veterinary Education* [online]. **32**(12), 654-663 [cit. 2020-11-28]. ISSN 0957-7734. Dostupné z: doi:10.1111/eve.13018
32. MAŠKOVÁ, Magdaléna, 2018. *Onemocnění pohybového aparátu koní a jeho vliv na výkonnost*. České Budějovice. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Vedoucí práce Doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
33. MEJDELL, Cecilie M., Knut Egil BØE a Grete H.M. JØRGENSEN, 2020. Caring for the horse in a cold climate—Reviewing principles for thermoregulation and horse preferences. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. **231**, 2-6 [cit. 2020-11-13]. ISSN 01681591. Dostupné z: doi:10.1016/j.applanim.2020.105071
34. NAKLÁDALOVÁ, Mgr. Lucie, 2006. *Sociální a environmentální souvislosti chovu koní a jezdeckví v kulturní krajině brněnské aglomerace*. Brno. Diplomová práce. Masarykovo univerzita v Brně.
35. NINOMIYA, Shigeru, Shusuke SATO a Kazuo SUGAWARA, 2007. Weaving in stabled horses and its relationship to other behavioural traits. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. **106**(1-3), 134-143 [cit. 2021-3-7]. ISSN 01681591. Dostupné z: doi:10.1016/j.applanim.2006.06.014
36. PARKAN YARAMIŞ, Çağla, Marie Noelle ISSAUTIER, Sinem ULGEN SAKA, Berjan DEMİRTAŞ, Dilek OLGUN ERDİKMEN a Mehmet Erman OR, 2016. Sterotipik Davranış Bozukluğu Gösteren 17 Atın Homeopati ile Tedavisi. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* [online]. **22**(5), 793-799 [cit. 2021-3-6]. ISSN 1300-6045. Dostupné z: doi:10.9775/kvfd.2016.15418

37. PATIÑO, Juan J., Sergio A. VÉLEZ a José R. MARTÍNEZ, 2020. Ethological, endocrinological, and gastroscopic evaluation of crib-biting Colombian creole horses. *Journal of Veterinary Behavior* [online]. **40**, 92-97 [cit. 2021-4-28]. ISSN 15587878. Dostupné z: doi:10.1016/j.jveb.2020.10.005
38. RAMEY, D. W. a M. K. NIELSEN, 2020. Limited strongyle parasite occurrence in horses kept in an arid environment. *Equine Veterinary Education* [online]. **32**(S11), 37-40 [cit. 2020-11-28]. ISSN 0957-7734. Dostupné z: doi:10.1111/eve.13192
39. RØRVANG, Maria Vilain, Birte L. NIELSEN a Andrew Neil MCLEAN, 2020. Sensory Abilities of Horses and Their Importance for Equitation Science. *Frontiers in Veterinary Science* [online]. **7**(633), 1-12 [cit. 2021-3-6]. ISSN 2297-1769. Dostupné z: doi:10.3389/fvets.2020.00633
40. ROTA, A, M SGORBINI, D PANZANI, et al., 2018. Effect of housing system on reproductive behaviour and on some endocrinological and seminal parameters of donkey stallions. *Reproduction in Domestic Animals* [online]. **53**(1), 40-47 [cit. 2020-11-28]. ISSN 09366768. Dostupné z: doi:10.1111/rda.13050
41. RUET, Alice, Cécile ARNOULD, Justine LEVRAY, et al., 2020. Effects of a temporary period on pasture on the welfare state of horses housed in individual boxes. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. **228**, 1-7 [cit. 2020-11-13]. ISSN 01681591. Dostupné z: doi:10.1016/j.applanim.2020.105027
42. SANMARTÍN SÁNCHEZ, Lourdes, Isabel BLANCO-PENEDO, José Manuel PEREA MUÑOZ, Carlota QUIÑONES PÉREZ, Juan Vicente DELGADO a José Luis VEGAPLA, 2020. Welfare assessment at a Spanish Army Equine Breeding Centre. *Italian Journal of Animal Science* [online]. **19**(1), 137-146 [cit. 2020-11-28]. ISSN 1828-051X. Dostupné z: doi:10.1080/1828051X.2019.1706433
43. SAUER, Fay J., Marco HERMANN, Alessandra RAMSEYER, Dominik BURGER, Stefanie RIEMER, Vinzenz GERBER a Chris ROGERS, 2019. Effects of breed, management and personality on cortisol reactivity in sport horses. *PLOS ONE* [online]. **14**(12) [cit. 2021-4-28]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0221794
44. SCHORK, Ivana Gabriela, Cristiano Schetini DE AZEVEDO, Robert John YOUNG a Carlos E. AMBRÓSIO, 2018. Personality, abnormal behaviour, and health: An evaluation of the welfare of police horses. *PLOS ONE* [online]. **13**(9) [cit. 2020-11-28]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0202750
45. SIGURJÓNSDÓTTIR, Hrefna a Hans HARALDSSON, 2019. Significance of Group Composition for the Welfare of Pastured Horses. *Animals* [online]. **9**(1), 1-3 [cit. 2020-12-1]. ISSN 2076-2615. Dostupné z: doi:10.3390/ani9010014

46. SOWINSKA, Janina, Dorota WITKOWSKA, Katarzyna BURSZTYNOWICZ, Agnieszka KWIATKOWSKA-STENZE, Tomasz MITUNIEWICZ a Anna WOJCIK, 2015. Relationship between environmental conditions and physiological indicators of horses' welfare. *MEDYCYNA WETERYNARYJNA-VETERINARY MEDICINE-SCIENCE AND PRACTICE*. **71**(8), 486-492.
47. TRČKOVÁ, Petra, 2017. *Vliv stájového prostředí na dušnost koní*. Brno. Diplomová práce. Mendelova univerzita v Brně.
48. VÁLOVÁ, Natálie, 2017. *Vliv technologie chovu na životní projevy koní*. Brno. Diplomová práce. Mendelova univerzita v Brně.
49. WATHAN, J., L. PROOPS, K. GROUNDS a K. MCCOMB, 2016. Horses discriminate between facial expressions of conspecifics. *Scientific Reports* [online]. **6**(1) [cit. 2021-4-28]. ISSN 2045-2322. Dostupné z: doi:10.1038/srep38322
50. WOLNY-KOŁADKA, Katarzyna, 2018. Microbiological quality of air in free-range and box-stall stable horse keeping systems. *Environmental Monitoring and Assessment* [online]. **190**(5), 1-14 [cit. 2021-4-6]. ISSN 0167-6369. Dostupné z: doi:10.1007/s10661-018-6644-0
51. ZHUSYPBEKOVICH, Nurushev Murat a Kerimbay Bakyt NURZHANKYZY, 2016. MATERNAL BEHAVIOR OF MARES AND GENETIC PARAMETERS FEATURES SELECTION BASED ON MATERNAL INSTINCT. *INTERNATIONAL JOURNAL OF PURE AND APPLIED ZOOLOGY*. **4**(2), 235-245.
52. *Vyhláška č. 208/2004 Sb. ze dne 14. dubna 2004, o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat.*, 2004. In: . Praha: Ministerstvo zemědělství.
53. *Zákon č. 246/1992 Sb. ze dne 29. května 1992, na ochranu zvířat proti týrání*, 1992. In: . Praha: Česká národní rada na ochranu zvířat proti týrání.
54. *Vyhláška č. 191/2002 Sb. ze dne 7. května 2002, o technických požadavcích na stavby pro zemědělství*, 2002. In: . Praha: Ministerstvo zemědělství.
55. *Jezdectví a dostihový sport*, 1977. Praha: Státní zemědělské nakladatelství.
56. *Člověk, stavba a územní plánování ...: sborník abstraktů z konference = Man, Building and Urban Planning ... : book of abstracts*, [2006]-. 2012. Praha: Fakulta stavební ČVUT v Praze, katedra sídel a regionů. ISBN isbn978-80-01-05025-5. ISSN 2336-7687.